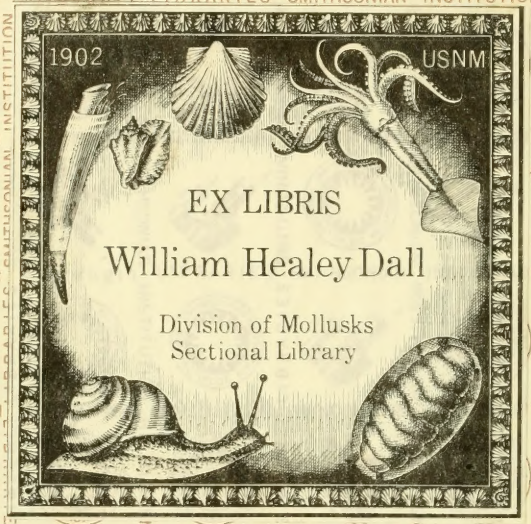

1902
USNM
EX LIBRIS
William Healey Dall
Division of Mollusks
Sectional Library

403
W64
1898
MOLL

176

Landmollusken (Stylommatophoren).

Zootomischer Teil

Division of Mollusks
Sectional Library

von

F. Wiegmann, Jena.

Mit elf Tafeln.

FRANKFURT A. M.
IN KOMMISSION BEI MORITZ DIESTERWEG
1898.

SMITHSONIAN INSTITUTION
340832
AUG 9 - 1949
NATIONAL MUSEUM

594
.W64

Vorwort.

Herr Professor Kükenthal hat sich glücklicherweise nicht darauf beschränkt, während seiner Reise — wie dies leider in den meisten Fällen geschieht — nur leere Gehäuse von Schnecken zu sammeln, sondern ist in dankenswerter Weise auch bemüht gewesen, durch Mitbringen von Spiritusexemplaren die Kenntnis der Organisation jener Tiere zu fördern.

Bei der mir überlassenen anatomischen Bearbeitung dieses durch Herrn Dr. Kobelt konchyliologisch bestimmten, die Stylommatophoren umfassenden Materials habe ich mich von dem bei früheren Anlässen befolgten Gesichtspunkte leiten lassen, die Untersuchung nicht allein — wie vielfach die Regel ist — auf die Mundbewaffnung und den Geschlechtsapparat zu beschränken, sondern allen Organen eine möglichst gleiche Berücksichtigung angedeihen zu lassen. Bedauerlicherweise standen der gleichmäfsigen Durchführung dieser Absicht, wie gewöhnlich, mehrfache Hindernisse im Wege, teils bedingt in einigen Fällen durch den mangelhaften Konservierungszustand oder die ungenügende Menge des vorhandenen Untersuchungsmaterials, teils öfters auch infolge des Jugendzustandes mancher Tiere, welcher die vollständige Ausbildung des Genitalapparates ausschliefst, oder in mehreren Fällen, wo nur Unica vorlagen, durch die notwendige Schonung der Schalen, die ein unverletztes Herausbringen der Weichteile meist nicht ermöglichte. Wenn dann in solchen Fällen mehrere Species derselben Gattung vorhanden waren, so gelang es öfters, die bei der Untersuchung der einen verbliebenen Lücken, bei der anderen zu ergänzen und auf diese Weise einen Anhalt für die gesamten Gattungscharaktere zu erhalten.

Eine Vergleichung der hier vorliegenden Resultate wird die von mir bereits früher an anderer Stelle ausgesprochene Meinung bestätigen, dass der Bau und die Gruppierung der Ganglien des Centralnervensystems, dessen vergleichende Untersuchung bei den Stylommatophoren bisher infolge der bei der Sektion von Spiritusobjekten sich darbietenden

Schwierigkeiten meistens unterlassen wurde, wichtige Anhaltspunkte für die Systematik bei der Aufstellung gröfserer Gruppen bieten dürfte, sobald erst ein genügendes Beobachtungsfeld vorliegen wird. Neuere Untersuchungen, die ich bei mehreren von Herrn Dr. Brauer auf den Seychellen gesammelten Agnathen-Gattungen aus der Familie der Streptaxiden ausführen konnte, haben mir dies in gleicher Weise bestätigt.

Ebenso bin ich, im Gegensatze zu manchen anderen Auffassungen, von der hervorragenden Wichtigkeit des Genitalapparats in taxonomischer Hinsicht überzeugt. Allerdings wird unsere bisherige Kenntnis darüber noch vieler Ergänzungen bedürfen, die um so schwieriger sein werden, weil sie vorwiegend auf ontogenetischem Gebiete liegen. Es betrifft dies insonderheit den ganz einfachen, aller sekundären Anhangsorgane entbehrenden Bau, wo die Frage, ob es sich um einen primären, also niederen Zustand, oder um einen erst durch spätere Rückbildung verursachten handelt — wie letzterer beispielsweise bei einigen Fruticicolen vorliegt — vielfach nur durch die Entwickelungsgeschichte zu lösen sein dürfte, sobald keine rudimentären Organe vorhanden sind.

In der Anordnung der untersuchten Arten habe ich mich, der Übereinstimmung wegen, ganz an die im konchyliologischen Teile von Herrn Dr. Kobelt befolgte gehalten, obwohl ich damit nicht in allen Fällen übereinstimme und beispielsweise die Gattung Trochomorpha lieber den Zonitiden als den Heliciden zuzählen möchte.

Jena, im August 1896.

Fr. Wiegmann.

Landmollusken (Stylommatophoren).

Zootomischer Teil

von **F. Wiegmann**, Jena.

Mit elf Tafeln.

Stylommatophora.

a. Familie **Naninidae.**

Genus ***Rhysota*** Albers.

Rhysota brookei Adams et Reeve.

Taf. XXI, Fig. 1—7.

Für die anatomische Untersuchung stand nur ein einzelnes Spiritusexemplar von Borneo zur Verfügung, dessen links gewundenes Gehäuse einen gröfsten Durchmesser von 70 mm, einen kleinen Durchmesser von 57 mm, eine Höhe von 38 mm und $4^3/_4$ Windungen aufweist. Die Mündung ist 43 mm breit und 29 mm hoch.

Die bräunlichgraue, ziemlich gleichmäfsige Färbung des Fufsteils geht aufwärts gegen den Hals und Kopf in eine dunkelgraue bis fast schwärzliche über. Der Fufs wird von einem einfachen Saume eingefafst; seine Sohle ist von gleicher Farbe mit ihm und läfst weder eine durch verschiedene Färbung, noch durch Längsfurchen bezeichnete Dreiteilung wahrnehmen. Ein Schleimporus fehlt am Fufsende. Hinter dem wulstigen Mantelrande befindet sich ein fast 2 mm breiter, gröfstenteils freier Saum von brauner Farbe.

Am Mantelrande zeigen sich nur die Nackenlappen ausgebildet, von denen der linke (Fig. 1, 2, Ls), welcher dem rechten bei rechtsgewundenen Arten entspricht, von oben nach

unten 16 mm mifst. Er hat die gewöhnliche dreieckige Form mit abgerundeten Ecken, buchtet sich unterhalb vom Atemloch etwas aus und zieht nach rechts hinüber. Der rechte Nackenlappen setzt sich aus zwei, nur wenig (3 mm) voneinander entfernten Teilstücken, einem gröfseren oberen (Lds) und einem kleinen unteren (Ldi), zusammen. Ersteres beginnt gleich rechts vom Pneumostom als ein in der Querrichtung 18 mm langer, schmaler Lappen von ziemlich gleicher Breite, der sich gegen das untere (rechte) etwas losgelöste Ende wenig verschmälert. Das untere Teilstück ist nur 6,5 mm lang, halbmondförmig und am oberen Zipfel ein wenig freigelegt. Die Fig. 2 stellt ein Stück des abgetrennten und flach ausgebreiteten Mantelrandes mit den aufwärts geschlagenen Nackenlappen, von der Unterseite gesehen, dar.

Das kräftig entwickelte Retractorensystem zeigt sich in dem vorliegenden kontrahierten Zustande des Tieres verhältnismäfsig kurz und gedrungen. Der mediane, beiderseits mit dem Eingeweidesack verwachsene Schwanzretraktor, der sich vorn in den Fufs und Mantelrand fortsetzt, vereinigt sich an seinem an der Columella des Gehäuses befestigten Hinterende mit dem linken und rechten Seitenretraktor, von welchem hier, entsprechend der Windungsrichtung, der letztere etwas vor der Vereinigung mit der Spindelsäule den verhältnismäfsig schmalen, vorn zweiteiligen Pharynxretraktor entsendet. Die beiden frei den Körperraum durchziehenden Seitenretraktoren verhalten sich wie gewöhnlich, geben jeder ein Muskelband zum Augenträger und kleinen Tenakel ab, von denen das für letzteren bestimmte durch Querbänder mit dem benachbarten Bande der vorderen fächerähnlichen Teilung des Retraktors zusammenhängt.

Vom Verdauungstraktus gelang es beim Herausziehen der Weichteile aus dem Gehäuse, was zur Schonung des letzteren geschehen mufste, nur den vorderen Teil unverletzt zu erhalten.

Der 13 mm lange, breit birnförmige Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide kaum sichtbar hervorragt, setzt sich in einen dünnwandigen, schnell schlauchähnlich erweiterten Oesophagus fort, dem die bis vorn auf den Pharynx reichenden Speicheldrüsen aufliegen. Diese sind gedunsen, schwammig, etwa von doppelter Länge des Pharynx und bis auf das zweizipfelige Vorderende miteinander der Länge nach verwachsen.

Die Mundbewaffnung zeigt den Bau der Zonitiden.

Der oxygnathe Oberkiefer (Fig. 3) hat bei einer Breite von 6,5 mm und einer Höhe von 2,1 mm einen halbmondförmigen Umrifs, verschmälert sich nur wenig gegen die abgeschrägten Seitenenden und setzt sich am unteren Hinterrande in eine im Vergleich zu ihrer

Umgebung resistentere Membran fort. Die hellbraune, etwas durchscheinende und matt glänzende Oberfläche ist glatt, weshalb auch dem scharfen Schneidenrand, der in seiner Mitte nur wenig im Bogen vorspringt, jede Zähnelung fehlt.

Auf der 18 mm langen und gegen 8 mm breiten Radula befinden sich 260, eine flache wellige Bogenlinie bildende Querglieder von 150—1—150 = 301 Zahnplatten, woraus sich eine Gesamtzahl von 78,260 ergiebt. Bei den symmetrischen Mittelplatten (Fig. 4, M.) ist die Basalplatte gröfstenteils durch den Zahn verdeckt, im Umrifs länglich vierseitig, an den längeren Seitenrändern etwas konkav und an den hinteren Seitenzipfeln nur wenig seitlich ausgezogen. Am umgebogenen Vorderrande sitzt mit breiter rhombischer Basis ein einfacher einspitziger Zahn, dessen kurz konische, nach rückwärts gerichtete Spitze mit ihrer Schneidespitze den Hinterrand der Basalplatte überragt. Die unmittelbar an die Mittelplatte beiderseits anstofsenden Seitenplatten (1—1) treten gegen erstere ein wenig vor und gleichen ihr, abgesehen von einer durch etwas schrägere Anheftung des Zahns bedingten Asymmetrie, wodurch der Innenrand der Basalplatte wegfällt. Der dem Zahn der Mittelplatte ähnliche, ebenfalls einspitzige, etwas unsymmetrische Zahn behält bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten anfänglich seine Form ziemlich unverändert bei, später wird mit fortgesetzt schrägerer Anheftung die Zahnspitze länger und etwas gebogen, jedoch ist diese Metamorphose eine so allmähliche, wie aus einer Vergleichung des 1., 10., 20. und 40. Zahns hervorgeht, dafs der Übergang in die Randzähne, der vielleicht vom 49. Zahn (Fig. 5) anzunehmen sein dürfte, nicht mit Bestimmtheit angegeben werden kann. Die anfänglich noch breiteren, schwach gebogenen Randzähne (Fig. 4, 50 und 60) strecken sich allmählich immer mehr, nehmen eine messer- oder meifselähnliche Form an, verbleiben aber in der Mehrzahl der Querglieder einspitzig bis zum Rande. Nur ausnahmsweise kommen, eingestreut zwischen diesen normalen Zähnen, teils mit geringen Auszackungen versehene Formen, teils durch Verwachsung zweier benachbarter Zähne entstandene Mifsbildungen vor, wie sie Fig. 6 in verschiedener Art zeigt. Vielleicht sind erstere als Rückschlag zu einer bei den Vorfahren vorhandenen mehrzackigen Zahnform zu deuten.

Die Länge der Zähne eines beliebigen Quergliedes betrug bei M = 0,084, S 1 bis 50 durchschnittlich 0,0912, S 53 = 0,0936, S 60 = 0,096, S 80 = 0,084, S 90 = 0,0816 mm: sie nimmt daher bei den den Mittelzahn etwas übertreffenden Seitenzähnen anfänglich kaum, dann nur sehr allmählich zu, erreicht gegen den 60. Zahn ihr Maximum und nimmt später gegen den Rand hin progressiv wieder ab.

Über das Gefäfssystem war wegen der mangelhaften Erhaltung der Weichteile wenig im Zusammenhang zu ermitteln.

Nicht viel besser verhält es sich mit der Niere. Anscheinend besteht dieselbe aus einem das Pericard an Länge nur wenig übertreffenden sackähnlichen Teile, der, abweichend vom gewöhnlichen Vorkommen, vorn am breitesten ist, sich nach hinten bis zum Ende der Lungenhöhle bandähnlich verschmälert, sich dann schnell verengt, gegen das Rectum umbiegt und als ein geschlossener Ureter demselben bis zum After folgt.

Dieser Befund bedarf jedoch noch einer späteren Bestätigung.

Der Geschlechtsapparat (Fig. 7), der mit Ausnahme der abgerissenen Zwitterdrüse und Samentasche im Zusammenhang erhalten blieb, zeigt wegen Mangel aller äufseren sekundären Anhangsorgane einen einfachen Bau. Jedoch findet sich in dem zwischen der Abgangsstelle des Samenleiters von der Prostata und der Einmündung des Blasenstiels gelegenen vorderen Abschnitt des Uterus (Uterushals, U^1), an der Innenwand eine schon äufserlich durch die durchscheinende braune Farbe kenntliche Drüsenpartie, die wohl als ein Homologon einer bei manchen Hyalinien und auch bei *Zonites algirus* beobachteten ähnlichen Einrichtung, vielleicht auch der Glandulae mucosae bei den Heliceen, anzusehen sein dürfte.

Der kettenartig gewundene Zwittergang (Dh) trägt am Vorderende, neben der Basis der Eiweifsdrüse, ein im Verhältnis zur Gröfse des Tiers sehr winziges länglich eiförmiges Divertikel. An die nur kurze zungenförmige Eiweifsdrüse schliefst sich nach vorn ein gegen 40 mm langer Ovispermatodukt, der mehrfache Windungen beschreibt und in der gewöhnlichen Weise aus einem weiten, sehr faltenreichen, hyalinen und schleimigen Uterus (U) besteht, neben dem in seiner ganzen Länge, bis zur Abzweigung des Samenleiters, eine schmale acinöse Prostata (Pr.) bandartig entlang läuft. Der nach der Abzweigung des Samenleiters folgende engere Uterushals (U^1) unterscheidet sich von dem hinteren faltigen Uterusabschnitt durch seine muskulöse, äufserlich glatte Wandung und mifst bis zur Einmündung des Blasenstiels 30 mm. Die vordere Grenze dieses Teils gegen die sich anschliefsende Vagina nehme ich überall an der Einmündungsstelle des Ausführgangs der Samentasche (Blasenstiels) an, der eine Fortsetzung der Vagina und teilweise, bei starker Verkürzung derselben, deren Ersatz bildet, denn thatsächlich findet man einen etwa vorhandenen Spermatophor in der Vagina und dem Blasenstiel zugleich oder in letzterem allein, wo die allmähliche Auflösung erfolgt, niemals aber im Uterushals. Im vorliegenden Falle, wo nach dieser Auffassung die Vagina — d. h. also der zwischen der Einmündung des Penis in die Geschlechtskloake und der Abgangsstelle des Blatenstiels befindliche Absatz (Vg) — äufserst

kurz ist, mufs der Blasenstiel hauptsächlich die Stelle der Vagina vertreten und dies scheint auch dadurch bestätigt zu werden, dafs sein vorderer Teil (rs^1) eine äufserst dicke und feste Muskelwandung aufweist im Vergleich zu dem weiter hinterwärts folgenden dünnwandigen Absatze (Rs^1).

Der erwähnte Uterushals (U^1) ist hier in seinem vorderen und hinteren Teile farblos und auch enger wie in der Mitte, wo er sich unter Bildung mehrfacher Schlängelungen erweitert und durch seine Wandung ein Konvolut einer braunen zerklüfteten Masse durchscheinen läfst. Beim Öffnen dieser Partie bemerkt man an der Innenwand sehr breite, lamellenartig sich abhebende braune Längsfalten, die bei stärkerer Vergröfserung ein weitmaschiges Drüsengewebe erkennen lassen, dessen Sekret durch die Einwirkung des Alkohols zu braunen Klumpen zusammengeballt ist. Im vorderen und hinteren Teile werden die Falten niedriger und allmählich heller.

Der am Hinterende abgerissene, noch in einer Länge von 110 mm erhaltene Blasenstiel, übertrifft den ganzen Geschlechtstraktus an Länge und bildet einen ziemlich weiten, verschieden starken Kanal. Derselbe ist, wie schon angeführt, im vorderen Teile in einer Ausdehnung von ca. 30 mm sehr fest und mit starker Wandung versehen, im übrigen Teile, der sich bald dahinter wieder vorübergehend erweitert, dünnhäutig.

In geringer Entfernung von der Ansatzstelle des Blasenstiels mündet neben der äufserst kurzen Vagina (Vg) der Penis (P) in die ebenfalls kurze und enge Geschlechtskloake ein. Derselbe besteht aus einem grofsen birnförmigen vorderen Absatze von 13 mm Länge, der sich am dickeren Hinterende in einen dünnen, cylindrischen, 16 mm langen Teil fortsetzt, an den hinterwärts der am Diaphragma[1] befestigte, kurze Retraktor (Mr) und daneben das 30 mm lange Vas deferens (Vd) herantritt.

Ein Längsschnitt durch den vorderen birnförmigen Teil des Penis und die Geschlechtskloake zeigt die von zwei zungenförmigen Läppchen überragte, von einem Ringwulst eingefafste Mündung der Vagina in die Geschlechtskloake. Ebenso wird die daneben befindliche bedeutend weitere Penismündung von einem ähnlichen kreisförmigen Wulste umgeben, während von der Öffnung des Blasenstiels zwei abgeflachte Längsleisten lippenähnlich herablaufen und,

[1] v. Ihering (Morph. u. Syst. des Genit. App. von Helix), und nach ihm Andere, wenden den Ausdruck Epiphragma an. Dagegen ist jedoch zu bemerken, dafs diese Bezeichnung schon lange für den Winterdeckel mancher Stylommatophoren (z. B. *Helix pomatia*) in Gebrauch ist, während für die den Boden der Lungenhöhle bildende und diese vom Leibesraum trennende Muskelmembran der Name Diaphragma gilt.

eine Rinne bildend, sich nach hinten bis an das Ende des vorderen starkwandigen Blasenstielteils fortsetzen. Eine dritte daneben befindliche flachere Leiste zieht nach vorn über die Öffnung hinaus gegen die Vagina hin.

Der birnförmige Penisteil besteht aus einer von dünner Bindegewebsmembran umgebenen dicken Muskelscheide, die durch Umbiegen an der Innenseite eine Duplikatur bildend, als eine Art Präputium die Eichel, das rübenförmig verdickte Vorderende des Vas deferens, umgiebt. Dieses wird in dem bis zum Retractor reichenden cylindrischen Penisabsatze ebenfalls von einer Muskelscheide umgeben, die zugleich einen von ihrem Hinterende ausgehenden, neben dem Samenleiter verlaufenden inneren Retraktor einschliefst, dessen anderes Ende vorn zwischen Eichel und Präputium inseriert.

Hinsichtlich des Centralnervensystems liefs sich wegen der schlechten Konservierung nichts sicheres feststellen. Die peripherischen Nerven zeigten, soweit dies zu erkennen war, keine Abweichungen von den allgemeinen typischen Verhältnissen. Der Penisnerv schien, entsprechend der Windungsrichtung, von der Mittelregion des linken Cerebralganglions seinen Ursprung zu nehmen. Die in den Otocysten enthaltenen zahlreichen Otoconien haben die gewöhnliche abgeflachte, ovale Form und einen gröfsten Durchmesser bis zu 0,024 mm.

Über die Anatomie der besprochenen Species besitzen wir bereits Angaben von Godwin-Austen[1], die nur in einigen Punkten von dem Ergebnis meiner Untersuchung abweichen.

Derselbe beschreibt und zeichnet winzige Schalenlappen, sowohl einen rechten, wie linken, von deren Existenz ich mich bei dem einzigen mir vorliegenden Spiritusobjekte nicht zu überzeugen vermochte. Der rechte soll sich genau in der Mitte zwischen den beiden Hälften des rechten Nackenlappens, der linke am inneren, oberen Rande des Pneumostons befinden und gegen den Rand des linken Dorsallappens aufhören. Auch Semper verneint das Vorhandensein von Schalenlappen bei der Gattung *Rhysota*.

Als weitere Differenz ist die von Godwin-Austen gefundene bedeutend geringere Anzahl von Quergliedern der Radula (177) gegenüber meinem Befunde (260) hervorzuheben, während die Anzahl der Zahnplatten eines jeden Quergliedes 152—1—152 nach seiner, 150—1—150 nach meiner Beobachtung, fast übereinstimmt.

---

[1] Godwin-Austen: On a collection of Land-Shells made in Borneo etc. Proceed. of the Zoolog. Soc. of London, January 1891. Pag. 27, Pl. VI, Fig. 1—8a.

Auch im Genitalapparat besteht noch darin eine Abweichung, dafs in der von Godwin-Austen gegebenen Abbildung (l. c. Fig. 6), die reichlich die Hälfte der Blasenstiellänge ausmachende Samentasche knapp bis zur Basis der Eiweifsdrüse reicht, während bei meinem Exemplare der abgerissene Stiel schon ohne die Samentasche über das Hinterende der Eiweifsdrüse hinausragte, auch der vordere Teil des Blasenstiels nicht die dort angegebene starke Erweiterung (pear-shaped muscular sac) aufwies.

Über das im Uterushals vorhandene Drüsenorgan erwähnt dieser Verfasser nichts.

Was die Stellung der vorliegenden Art bei der Gattung *Rhysota* betrifft, die schon Godwin-Austen als fraglich bezeichnet, so würde dieselbe wegen des fehlenden Schleimporus am Fufsende — wenn man konsequent verfahren wollte — ebenso wenig überhaupt zu den Naniniden zu bringen sein, wie *Trochomorpha*, die unberechtigterweise auch vielfach zu den Heliceen gestellt wird. Jedoch wird man in dieser Hinsicht vollkommen v. Ihering beistimmen müssen, der den auch bei einigen den Zonitiden ferner stehenden Gattungen vorkommenden Schleimporus mit Recht nicht als Basis des ganzen Systems der Stylommatophoren gelten lassen will, weil sich ebenfalls auch noch andere Gattungen *(Zonites, Zonitoides, Hyalinia)* finden, bei deren Arten dieses Organ teils vorhanden ist, teils verkümmert oder ganz fehlt.

Abgesehen also von dem Fehlen der Schleimpore stimmt die Art mit der von Semper für die Gattung *Rhysota* angegebenen anatomischen Diagnose, in der ungeteilten Fufssohle, die sie mit *Xesta*, *Zonites* und den Verwandten der *N. rumphii, nemorensis* gemein hat, in den fehlenden Schalenlappen des Mantelrandes, der verlängerten Niere und durch den einfachen Bau der Genitalien im ganzen überein. Nur bezüglich der Zungenbewaffnung ergiebt sich darin ein Unterschied mit den bisher durch Semper untersuchten Arten von *Rhysota*, dafs sich unter diesen keine einzige findet, bei der sämtliche Zähne einspitzig sind. Allerdings fehlt bei ihnen aber, zum Unterschiede von der Mehrzahl der Naninen, die so charakteristische Form der mit zwei gleichlangen Zacken an der Schneide versehenen Randzähne. Hierdurch, sowie ihrem ganzen anatomischen Verhalten nach, steht die Gattung *Rhysota* jedenfalls *Zonites* nahe.

Im Geschlechtsapparat kommt *R. brookei* durch die gröfsere Länge des Blasenstiels unter den secierten Species der *Rhysota maxima, semiglobosa* und *gummata* am nächsten. Jedoch ist bei allen diesen, den Abbildungen nach, die Penisform schlanker und nicht im vorderen Absatze so breit birnförmig wie bei *brookei*. Auch die bei letzterer Art beschriebene Drüsenschicht im Uterushals wird bei den von Semper untersuchten Arten nicht angegeben.

Wollte man die vorliegende Species des fehlenden Schleimporus wegen aus der Gattung *Rhysota* entfernen, so würde sie sich in anatomischer Hinsicht am nächsten an *Trochomorpha* anschliefsen, die wegen ihres doppelten Fufssaumes, die vorherrschend zweizackige Form der Randzähne, die Zusammensetzung des Centralnervensystems mit gröfserem Rechte den Naniniden zuzurechnen ist, wie *brookei*, mit der sie die ungeteilte Fufssohle, den fehlenden Schleimporus, die Form der Nackenlappen, den oxygnathen Kiefer und den einfachen Bau des Genitalapparats gemeinsam hat.

Genus ***Parmarion*** P. Fischer.

Diese Gattung ist in der Reiseausbeute voraussichtlich mit zwei Arten vertreten, von denen die eine aus Java sicherlich hierher gestellt werden mufs. Bei der anderen Species von Borneo, deren Zugehörigkeit zu *Parmarion* ich gleichfalls für sehr wahrscheinlich halte, findet sich neben grofser Übereinstimmung sowohl in der äufseren Beschaffenheit, wie in der Mehrzahl der anatomischen Verhältnisse — besonders auch in der Zusammensetzung des Geschlechtsapparats — doch eine nicht unwichtige, den Pfeilapparat betreffende Abweichung. Während nämlich die weibliche Anhangsdrüse bei der Species von Java, ebenso wie bei *P. pupillaris* nach Semper[1], mit einem kalkigen Pfeile von sehr charakteristischer Form versehen ist, fehlt dieser gänzlich den beiden vorliegenden Tieren von Borneo, bei welchen die Pfeildrüse in einer durchbohrten fleischigen Papille endigt. Jedenfalls ist aber bei der Berücksichtigung dieses Verhältnisses eine gewisse Vorsicht geboten, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dafs entweder der Pfeil, obwohl die Genitalien den Eindruck völliger Reife machten, doch noch nicht zur Ausbildung gelangt, oder aber vielleicht abgebrochen sein kann. Im anderen Falle könnte man geneigt sein, bei gänzlichem Fehlen des Pfeils unter gleichzeitiger Berücksichtigung der aufserdem vorliegenden Schalenunterschiede, eine neue Gattung zu bilden. Dieses halte ich jedoch deshalb für nicht zweckmäfsig, weil einerseits die Schalenunterschiede bei den verschiedenen Arten von *Parmarion* ziemlich beträchtlich sind, andererseits aber auch in anderen Gattungen, z. B. *Vitrina*, Arten mit und ohne Pfeildrüse vorkommen und deren Anwesenheit oder Fehlen mir wichtiger erscheint, als ob dieselbe mit einer von Kalk, resp. Chitin durchsetzten, oder fleischig verbliebenen Papille ausmündet. Sollte sich daher später bei der Untersuchung mehrerer Tiere das Fehlen des

[1] Philippinen S. 9 und f.

Pfeils als constant erweisen, so würde die von Semper gegebene Gattungdiagnose nach dieser Richtung zu erweitern sein.

In Folgendem werde ich zuerst die Anatomie der beiden Arten beschreiben und daran einen Vergleich mit den von Semper bei *P. pupillaris* und von Keferstein bei *P. flavescens* erlangten Resultaten knüpfen. Einzig und allein auf diesem Wege, gestützt auf die anatomischen Unterschiede, wird es gelingen, die herrschende Unsicherheit bezüglich der bisher beschriebenen Formen zu beseitigen.

Bekanntlich hat Herr Prof. v. Martens, im Gegensatze zu van Hasselt, die von ihm während der Preufs. Expedition nach Ost-Asien auf Java gesammelten Exemplare in seinem Werke darüber als Varietäten von *P. pupillaris* aufgeführt und mir auch neuerdings brieflich bestätigt, dafs er dieselben, ähnlich wie bei *Limax maximus* und *Arion empiricorum*, als Farbenvarietäten ansähe, deren Zeichnungsverschiedenheiten vielleicht bei reicherem Material durch Zwischenstufen ineinander übergehen. Da nun die mir vorliegenden Tiere sich ihrer äufseren Beschaffenheit nach nicht mit den früher beschriebenen sicher identifizieren lassen, anatomisch aber wesentlich von dem als Stammform betrachteten *P. pupillaris* abweichen, so glaube ich umsomehr dazu berechtigt zu sein, ihnen neue Namen beizulegen, als dieselben, gegenüber den bisher secierten Formen, sich als gute Arten ausweisen und an ihren anatomischen Eigenschaften jederzeit sicherer wiedererkannt werden können, als die meisten ausschliefslich nach ihren äufseren Merkmalen beschriebenen Arten. Die javanische Art habe ich *Parmarion maculosus*, die von Borneo *P. dubius* genannt.

Parmarion maculosus n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 8—26).

Bei dem einzigen vorhandenen Spiritusexemplar von Buitenzorg auf Java beträgt die Länge 13,5 mm. Seine äufsere Körperform, sowie die Lage der Organe entspricht fast ganz den bei der anderen Art von Borneo gefundenen Verhältnissen und unterscheidet sich äufserlich nur durch die gefleckten Mantellappen und das Vorhandensein einer zum gröfseren Teile kalkigen Schale.

Der Fufs hat eine bräunlichgraue Farbe und wird von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer schmälerer Teil etwa ein Drittel des unteren beträgt (vergl. Fig. 13). Der hintere Teil des Fufses bildet unterhalb des Eingeweidesacks eine dreieckige flache

Vertiefung, ähnlich wie bei *Vitrina*, hinter welcher auf dem beiderseits dachähnlich abfallenden Fufsrücken ein schmaler, auf beiden Seiten von einem verwaschenen, dunkelgrauen Längsstreifen eingefafster Kiel entlang läuft. Am Fufsende befindet sich ein Schleimporus (Po) in Gestalt eines länglichen, nach unten verschmälerten Spaltes, den ein kurzer, etwas gebogener Zipfel überragt. Die Form des Fufsendes wird aus der Seitenansicht (Fig. 10) ersichtlich, während die der Schleimpore erst nach Abtragung des dieselbe bedeckenden Zipfels deutlicher wahrzunehmen ist (Fig. 15). Die gleichfarbige, höchstens im mittleren Teile 1,5 mm breite Fufssohle teilt sich durch zwei Längsfurchen in drei Felder, von denen die beiden in ziemlich regelmäfsige, schräg nach vorn gerichtete Querstücke gegliederten Seitenfelder etwas breiter auftreten als das von Längsstreifen durchzogene mittlere Feld (Fig. 12).

Am Mantelrande sind sowohl Nacken- wie Schalenlappen vorhanden, von denen die letzteren in dem hier durch den Spiritus zusammengeschrumpften Zustande die Schale nur ringförmig umgeben, so dafs der obere Teil derselben freiliegt (Fig. 8). Bei lebenden Tieren anderer Arten wird die obere Mantelöffnung nur als klein und willkürlich verschliefsbar beschrieben. Der rechte Nackenlappen (Fig. 8 und 11, Ld) erreicht nur eine geringe Länge von 2,2 mm und bildet im Umrifs ein fast rechtwinkeliges Dreieck mit abgestumpften Ecken, dessen längste Seite mit dem Mantelrande verwächst, während die anderen beiden frei liegen. Der linke Nackenlappen (Fig. 8, Ls) zeigt sich am stärksten in Form einer in der Mitte 4,2 mm langen, nach vorn abgerundeten Kapuze entwickelt, die mit ihrer konkaven Unterseite in dem vorliegenden kontrahierten Zustande den ganzen vorderen Körperteil verdeckt. Der obere Rand der beiden Nackenlappen setzt sich in einen schmalen, vorn in der Mitte 1 mm, an den Seiten bis 2,2 mm breiten, ringförmig den Schalenrand umgebenden Saum fort, der durch Verwachsung des rechten mit dem linken Schalenlappen hervorging. Der linke Nackenlappen, sowie die am Oberrande schwarz gesäumten Schalenlappen sind mit ziemlich gleich grofsen schwarzen, runden Flecken besetzt. Die isolierten Schalenlappen und der damit vorn verwachsene linke Nackenlappen wurden in Fig. 14, von der Oberseite gesehen, dargestellt.

Entfernt man die Mantellappen (Fig. 11), so zeigt der vordere Körperteil eine gänzlich mit der Species von Borneo übereinstimmende Beschaffenheit. Über den Nacken verlaufen, wie dort, drei schwarze Längsbinden, von denen die mittlere am breitesten ist und von einer beiderseits durch eine Furche begrenzten Nackenleiste durchzogen wird. Ebenso wie bei jener Art zieht sich auf beiden Seiten des Halses eine an der Wurzel der Nacken-

lappen beginnende, schwach S-förmig gebogene, seichte Furche über den Nacken nach vorn, vor deren Ende auf der rechten Seite die gemeinsame Geschlechtsöffnung etwas hinter der Tentakelbasis sitzt.

Die Schale ist, soweit ihre verkalkte Beschaffenheit reicht, 6,5 mm lang und 4 mm breit, sehr dünn und zerbrechlich, im Umriſs oval, flach napfförmig, mit an der rechten Seite des Hinterrandes befindlichem Nucleus, vor dem sich die verschiedenen Anwachsstreifen anordnen. Am linken Rande setzt sie sich mit scharfer Kante in eine hellbraune resistente Conchiolinmembran (Fig. 9, Cc) fort, welche die ganze linke Seite des Eingeweidesacks bedeckt und den hinteren Bogen der Darmschlinge durchscheinen läſst.

Am Verdauungstractus begegnet man einem länglich birnförmigen, 1,6 mm langen Pharynx, aus dessen Hinterende die Zungenscheide nur wenig als eine kurze eiförmige Papille hervorragt. Sein 6 mm langer, vorn in zwei kurze Arme gegabelter, bandförmiger Retractor verwächst am Hinterende nur eine ganz kurze Strecke (1 mm) mit dem Tentakelretractor der rechten Seite und geht, zugleich mit dem Oesophagus und den Ausführgängen der Speicheldrüsen, durch das Lumen des Nervenschlundrings hindurch. Der Oesophagus bleibt ziemlich gleichmäſsig cylindrisch und kurz, etwa 2 mm. Die länglichen, etwas dreiseitigen, 2,5 mm langen Speicheldrüsen bilden einen flachen, den Seitenteilen und der Oberseite des Magens anliegenden Belag und stehen durch feine fadenförmige, 4 mm lange Ausführgänge mit dem Pharynx in Verbindung. Der gegen 7 mm lange, fast gerade, im Umriſs etwas keilförmige Magen (Fig. 25) verschmälert sich aus einem breiten, quer abgestutzten Vorderende allmählich nach hinten und biegt sich in den Dünndarm um. Seine Unterseite ist konvex, die Oberseite abgeflacht, die verdickten Seitenränder vorn etwas eingekerbt. Er liegt mit seiner Unterseite der Innenwand der Fuſssohle auf und hat eine derbere Wandung wie sonst allgemein bei den Stylommatophoren. Der Darm bildet eine S-förmige Schlinge und geht etwa in der Mitte des Eingeweidesacks, unter fast rechtem Winkel, in ein kurzes, engeres Rectum über, welches zu dem auf der rechten Seite neben dem Atemloch liegenden After verläuft.

Bei der hellbraunen Leber überwiegt der vordere Abschnitt, im Vergleich zu dem hinteren, die Zwitterdrüse einschlieſsenden, bedeutend an Umfang. Er teilt sich nach vorn in der gewöhnlichen Weise in drei, von der Darmschlinge begrenzte Zipfel, von denen der vordere linke, im vorderen Darmbogen gelegene, und der mittlere, von den beiden Schenkeln des hinteren Darmbogens eingefaſste, annähernd gleiche Gröſse und einen ähnlichen eiförmigen

nach dem einen Ende stark zugespitzten Umrifs haben; jedoch ist die Spitze beider entgegengesetzt, beim vorderen Zipfel nach unten und hinten, beim mittleren nach oben und vorn gerichtet. Der am meisten rechts gelegene, seitlich vom rechten Schenkel der Darmschlinge und vorn von dem quer verlaufenden Rectum begrenzte Zipfel ist am breitesten, vorn abgerundet, nach hinten etwas verbreitert. Der hintere Abschnitt der Leber tritt, wie schon erwähnt, sehr gegen den vorderen zurück, läfst die Andeutung von einer Windung erkennen und wird gröfstenteils von der Zwitterdrüse ausgefüllt. Wegen der bröckelichen Beschaffenheit des Eingeweidesacks konnten die Gallengänge nicht erkannt werden.

Der oxygnathe Kiefer (Fig. 16) ist 1 mm breit und 0,3 mm hoch, von ziemlich derber, hornartiger Beschaffenheit, braun, im Umrifs halbmondförmig, nach den abgerundeten Enden etwas verschmälert, auf der Oberfläche glatt und in der Mitte des Schneidenrandes mit einem stumpfen, zahnähnlichen Vorsprung versehen.

Die 2,1 mm lange und 1,1 mm breite Radula zeigt darin ganz denselben Charakter wie bei der Species von Borneo, dafs ihre Breite im Verhältnis zur Länge gröfser wie gewöhnlich ist und etwa die Hälfte derselben beträgt, während sie sonst meist nur ein Drittel ausmacht. Auch die Form der Zähne stimmt mit genannter Art überein. Ein Unterschied findet, abgesehen von einer geringeren Anzahl von Quergliedern, die ja wegen der periodischen Lostrennung des abgenutzten Teils selbst bei ein und derselben Art sehr variieren kann, hauptsächlich darin statt, dafs auch die Zahl der Zahnplatten in jedem Quergliede eine bedeutend geringere ist. Es fanden sich 119 Querglieder von 66—1—68 Zahnplatten, während bei der anderen Art im Maximum 148 Querglieder mit 118—1—118 Zahnplatten vorhanden waren. Der Zahn der Mittelreihe ist dreispitzig (Fig. 18, M). Die ebenfalls dreispitzigen Seitenzähne (1. 5. 15) führen auf der Aufsenseite eine kräftige Nebenspitze und an der Innenseite, neben der Basis der Schneidespitze, einen kleinen Zacken. Die Metamorphose in die Randzähne vollzieht sich in der Weise, dafs der Zacken der Innenseite mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich kleiner wird und mit dem 17. bis 18. Zahn verschwindet, während die Nebenspitze der Aufsenseite progressiv nach hinten rückt, auf die Schneidespitze übertritt, an dieser weiter rückwärts gleitet, bis sie etwa am 25. Zahn ihre entfernteste Lage und damit fast die gleiche Länge der Hauptspitze erreicht. In dieser Weise zweizackig verbleibt der gröfste Teil der Randzähne, während hinter dem 50. eine Vermehrung der Zacken (vergl. 56, 57) erfolgt. Die Fig. 19 zeigt den 16. und 17. Zahn der korrespondierenden rechten Seite.

Die Länge der Zähne beträgt in der Mittelreihe und bei den benachbarten beiden 1. Seitenzähnen 0.028 mm, verbleibt so eine ganze Strecke, steigt dann allmählich bis 0,03 mm, um später gegen den Rand hin allmählich wieder abzunehmen.

Über die Organe der Mantelhöhle, die, soweit dies von aufsen zu erkennen war, der bei *P. dubius* vorkommenden Anordnung entsprachen, liefs sich wegen der Kleinheit und Brücklichkeit des einen vorhandenen Objektes nichts mit Gewifsheit feststellen. Die Lunge ist sehr reduziert, das 1,8 mm lange Pericard liegt ganz vorn an der linken Seite des inneren Mantelrandes quer zur Längsaxe des Körpers.

Die Genitalien (Fig. 20) stimmen in ihrem Bau mit der Species von Borneo überein und unterscheiden sich nur dadurch, dafs hier die weibliche Anhangsdrüse einen kalkigen Pfeil enthält. Wie in den meisten Fällen schlingt sich auch hier der rechte Augenträger mit seiner Basis oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Die dem hinteren Leberabschnitt eingebettete Zwitterdrüse (Gh) stellt eine rundliche Drüsenmasse von traubiger Zusammensetzung und einem Durchmesser von 2.2 mm vor. Der 4 mm lange, im mittleren weiteren Teile kettenartig gewundene Zwittergang (Dh) bildet an der Basis der Eiweifsdrüse ein fast 1 mm langes, keulenförmiges, am Ende etwas gebogenes Divertikel (Fig. 22). An die etwa 2 mm lange, kurz zungenförmige, etwas dreiseitige Eiweifsdrüse (Fig. 20, Ga) schliefst sich nach vorn ein gegen 5 mm langer Ovispermatodukt, in Form eines zusammengedrängten Konvolutes, bestehend aus einem faltenreichen Uterus der gewöhnlichen Beschaffenheit, in dessen ganzer Länge eine acinöse Prostata bandartig entlang läuft. Vorn, nach Abzweigung des Samenleiters, folgt dann ein 1,5 mm langer, röhrenförmiger, ungefalteter Abschnitt des Uterus (U^1), der sich gegen die Einmündung der Samentasche etwas verengt. An der Grenze dieses Teils mit der davor befindlichen Vagina sitzt die rundliche, ungestielte Samentasche (Rs) mit einem Durchmesser von 1.3 mm. Die Vagina (Vg) ist sehr kurz, 1,5 mm lang und erweitert sich nach vorn gegen die äufserst kurze Geschlechtskloake hin. In die letztere münden neben der Vagina die weibliche Anhangsdrüse (Gm) und der Penis (P) ein. Erstere erreicht eine Länge von 7.5 mm und besteht aus einem langen vorderen stielartigen Teile, der sich nach hinten zu einem etwas kürzeren keulenartigen Absatz erweitert, dessen Hinterende durch einen kurzen Muskel (m) am Hauptmuskel befestigt ist.

Der Penis zeigt einen bis zur Insertion des Retractors 5.5 mm langen, röhrenförmigen, nach hinten enger werdenden vorderen Absatz und einen darauf folgenden kürzeren weiteren, spindelförmigen Teil, der sich an beiden Enden in entgegengesetzter Richtung hakenähnlich

umbiegt. Das kleinere vordere Häkchen, neben dem Retractor, bildet ein kleines Blindsäckchen (C), während in das gröfsere hintere am Ende der 4,5 mm lange Samenleiter (Vd) einmündet. Dieser Penisteil, den Fig. 26, vermittelst Glycerin durchsichtig gemacht, bei etwas stärkerer Vergröfserung darstellt, läfst im Innern ein eigentümlich gestaltetes, durch weifse Farbe auffallendes Drüsenorgan erkennen, welches amorphe, äufserst feine, griesähnliche Kalkkörnchen enthält. Die vordere enge Partie des Penis ist an der Innenwand mit konischen spitzen Papillen (Fig. 24) besetzt.

Beim Öffnen der vorderen Partie des Geschlechtstractus bemerkt man, dafs die Vagina vorn mit einer stark verdickten, löffelähnlichen, zugespitzten Tülle gegen die Geschlechtskloake einmündet. Der dahinter folgende Teil ist an der Innenwand mit breiten, stellenweis papillenartig erhabenen Längsfalten besetzt. Mit einer ähnlichen tüllenartigen Vorrichtung scheinen auch Penis und weibliche Anhangsdrüse gemeinsam in die Kloake einzutreten. Die Anhangsdrüse besteht aus einem hinteren drüsigen Absatz, der mit seinem vorn in den Pfeil übergehenden verjüngten Ausführgang (Fig. 23) in die vordere scheidenähnliche Partie des Organs hineinragt. Der etwa 2 mm lange kalkige Pfeil bildet eine lange cylindrische nach hinten trichterförmig erweiterte Röhre, deren Spitze mit einem seitlichen Spalt ausmündet (Fig. 21).

Das Centralnervensystem war zu schlecht konserviert, um für eine eingehendere Untersuchung geeignet zu sein. Soviel sich feststellen liefs, stimmten die Verhältnisse, und besonders auch die Anordnungsweise der unteren Schlundganglien, mit *P. dubius* überein.

Die ovalen Pedalganglien mit einem gröfsten Durchmesser von 0,63 mm trugen eine 0,158 mm grofse Otocyste, deren Otoconien weniger zahlreich wie gewöhnlich scheinen, aber die typische Form und einen Durchmesser bis zu 0,019 mm aufwiesen.

Die kleinen, 0,36—0,45 mm grofsen Buccalganglien, werden durch eine 0,29 mm lange Buccalcommissur miteinander verbunden, sind länglich oval, in der Gröfse verschieden und stehen durch ein 0,8 mm langes Cerebrobuccalconnektiv auf jeder Seite mit dem entsprechenden Cerebralganglion in Verbindung.

Von dem durch Semper untersuchten *Parmarion pupillaris* Humb. (Philipp. S. 9, 10) zeigt sich die oben behandelte Art in mehrfacher Beziehung anatomisch verschieden. Soweit sich aus der dort gegebenen, etwas kleinen und dadurch undeutlichen Abbildung der Genitalien (Taf. III, Fig. 2) erkennen läfst, unterscheiden sich diese — abgesehen von einer anscheinend längeren Samentasche - besonders in der Form des Penis, bei dem sich, wie auch Semper im Text angiebt, an der Übergangsstelle des Samenleiters in denselben ein kurzer,

keine Kalkkonkretionen enthaltender Blindsack findet, während hier ein solcher, und zwar mit Kalkkonkretionen, neben der Ansatzstelle des Retractors sitzt. Die Pfeilform hat bei beiden grofse Ähnlichkeit.

Was die Mundbewaffnung anbetrifft, so bietet der mit einem stumpfen Mittelzahn versehene oxygnathe Kiefer beider Arten keine Abweichungen dar. Um so verschiedener zeigt sich die Beschaffenheit der Radula. Semper fand nämlich bei *pupillaris* nicht allein in jedem Quergliede eine bedeutendere, doppelt so grofse Anzahl von Zahnplatten (250 bis 300, gegen 135 bei unserer Art), sondern auch eine ganz verschiedene, neben dem dreispitzigen Mittelzahn ausschliefslich aus zweispitzigen Zähnen bestehende Bezahnung, während hier die anfänglichen 16 Seitenzähne dreispitzig sind und erst später in die zweispitzige Form der Randzähne übergehen, deren äufserste Stellen noch einen dritten Zacken bekommen.

An eine in der Zeichnung und Färbung beruhende Varietät des *P. pupillaris* ist daher bei dem in Rede stehenden Tiere nicht zu denken.

Parmarion (?) dubius n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 27—40, Taf. XXII, Fig. 1—6).

Die Untersuchung wurde an zwei, in der Gröfse etwas verschiedenen Spiritusexemplaren von Borneo ausgeführt.

Die Schale besteht aus einer im Umrifs ovalen Mulde von 8—10 mm Länge und 6,5—8 mm Breite, gebildet von einer derben, biegsamen, meist durchscheinenden Conchiolinmembran von brauner Farbe, auf deren Innenfläche inselähnliche Abscheidungen des kohlensauren Kalkes in Form von Sternen und ähnlichen Gebilden, wie die Eisablagerungen an den Fensterscheiben, zu finden sind. Bei durchfallendem Lichte erkennt man an der Membran unter der Lupe feine, um einen hinteren, etwas rechts gelegenen Kern angeordnete Anwachsstreifen.

Die Länge der Tiere beträgt 21, resp. 22 mm. Die Grundfarbe des Körpers besteht in einem unreinen, blafsgelblichen, stellenweis etwas fleischfarbigen Weifs, auf welchem aus feinen braunen Flecken gebildete, bei dem einen Tiere etwas schräg von vorn nach hinten gerichtete Vertikalstreifen verlaufen. Bei dem anderen Exemplare sind diese Streifen infolge verschiedenartiger Kontraktion in der vorderen Hälfte schräg nach vorn, in der hinteren

Hälfte schräg nach hinten, zuletzt fast horizontal gerichtet Das Fufsende, und in dem einen Falle auch die Mantellappen, sind von dunklerer, grauer Farbe. Über den Nacken (Fig. 30) ziehen drei breite schwarze Streifen nach hinten, von denen der mittlere eine flache, beiderseits von einer seichten Furche begrenzte Nackenleiste einschliefst und sich hinterwärts etwas verbreitert, die beiden seitlichen sich von der hinteren Basis der Augenträger rückwärts fortsetzen und spitz auslaufen. Der schlanke, spitz endigende Fufs wird von einem doppelten Saume eingefafst, dessen unterer Teil etwa doppelt so breit als der obere ist. Am Fufsende befindet sich ein von einem kurzen, etwas gebogenen Fortsatze überragter, dreieckiger Schleimporus (Fig. 29), welcher sich als eine 2,6 mm lange Höhlung in den Fufs fortsetzt Der unterhalb des Eingeweidesacks gelegene Fufsrücken ist etwas flach muldenförmig, aber weniger wie bei den Vitrinen vertieft und mit einem schwarzen Streifen versehen. Dahinter wird der Fufsrücken scharfkantig und zeigt einen sehr schmalen, etwas welligen Kiel. Die einfarbige, schmutzig weifsliche, im breitesten Teile 2,2—2,6 mm breite Fufssohle wird durch zwei Längsfurchen in drei Felder geteilt, von denen das mittlere etwas schmäler als die seitlichen ist.

Die Lappen des Mantelrandes haben eine ähnliche, aus Nacken- und Schalenlappen zusammengesetzte Bildung wie bei *P. maculosus*. Der rechte Nackenlappen (Fig. 27, 31, Ld) ist nur klein, von vorn nach hinten 3—3,5 mm lang, im Umrifs etwas dreiseitig mit vorn abgerundeter Ecke, die sich nach links in flachem Bogen fortsetzt. Der linke Nackenlappen (Ls) hat die grofse, kapuzenförmige Gestalt der Vitrinen, im breitesten mittleren Teile eine Höhe von 4,5—5,5 mm und flach ausgebreitet von rechts nach links eine Breite von 7,5—9 mm. Ein nicht ganz in der Mitte von hinten nach vorn verlaufender Längsstreifen teilt ihn in zwei ungleiche Hälften, eine gröfsere rechte und eine kleinere linke, und scheint anzudeuten, dafs er durch Verwachsung der anderwärts vielfach vorkommenden zwei getrennten Teilstücke hervorgegangen ist (Fig. 31). Die Schalenlappen bilden, zum Unterschiede von *Vitrina*, in ihrem durch den Spiritus eingeschrumpften Zustande einen zusammenhängenden, ringförmigen, nach aufwärts gegen die Schale geschlagenen schmalen Saum von 1—1,3 resp. 1,3—1,5 mm Breite, der sich an der rechten Seite, ähnlich wie bei den Vitrinen, zungenförmig verbreitert (Lcd), nach hinten aber festgewachsen ist. Entfernt man den kapuzenförmigen linken Nackenlappen, so bemerkt man zwei an seiner Wurzel beginnende, über den Nacken in S-förmiger Biegung nach vorn verlaufende, korrespondierende Furchen, die von einem weifslichen Saume eingefafst werden. Dicht vor dieser Furche befindet sich auf der rechten Körperseite die Geschlechtsöffnung (Fig. 30, G).

Das Retractorensystem ist einfach. Der für den Augenträger und den kleinen Tentakel jeder Seite gemeinsame Retractor, sowie der am Vorderende zweiteilige Pharynxretractor verlaufen als freie lange Muskelbänder im Körperraum nach hinten und verwachsen nur am äufsersten Ende mit dem kurzen Muskel der Fufswurzel und des Mantelrandes. Das erwähnte, für die beiden Tentakeln jeder Seite gemeinsame Band entsendet kurz hinter der Stelle, wo es sich an den Augenträger ansetzt, ein sehr schmales Band zum kleinen Tentakel.

Am Verdauungstractus findet sich ein 2,1—2,4 mm langer, länglich birnförmiger Pharynx, aus dessen unterer Hinterwand die Zungenscheide als eine kurze, rundliche Papille hervorragt. Sein Retractor besteht in einem 10—11 mm langen, schmalen Muskelbande, das sich am Vorderende in zwei Arme gabelt, zugleich mit dem Oesophagus und den Ausführgängen der Speicheldrüsen durch das Lumen des Nervenschlundrings hindurchgeht, den Leibesraum frei durchzieht und, wie schon erwähnt, nur am äufsersten Hinterende mit den übrigen Retractoren verwächst. Der sehr kurze, 2,3—2,5 mm lange, cylindrische Oesophagus mündet nach hinten an der Unterseite, etwas hinter dem Vorderrande des Magens (St), welcher einen, im Umrifs länglichen, vorn schräg abgestutzten, erweiterten Schlauch von 8 mm Länge vorstellt, der auf der Oberseite konvex, auf der Unterseite abgeflacht ist und hier sowohl an beiden Seitenrändern, wie in der Mittellinie einen stärkeren Muskelstreifen erkennen läfst. Bei der grofsen Bröcklichkeit des Eingeweidesacks war nicht festzustellen, ob dieser als Magen bezeichnete Abschnitt den ganzen Magen, oder nicht vielleicht nur den vorderen Teil desselben, einen Vormagen, repräsentiert, was mir um so wahrscheinlicher vorkommt, weil ihm die beiden Speicheldrüsen aufliegen, die sich gewöhnlich nur bis auf die Speiseröhre oder deren Erweiterung erstrecken. Die Speicheldrüsen sind verlängert, schmal, 5—6 mm lang und bilden einen vielfach am Rande zerschlitzten, etwas gedunsenen Belag; die 4—6 mm langen Ausführgänge gehen seitwärts ab. Der Darm beschreibt die schon äufserlich am Eingeweidesack erkennbare, S-förmige Schlinge (Fig. 28), biegt sich, vorn an der Lungenhöhle angekommen, im stumpfen Winkel nach rechts hinüber und geht in ein kurzes, 3,5 mm langes, engeres Rectum über, das zu dem an der rechten Seite neben dem Atemloch befindlichen After verläuft.

Die hellbraune Leber setzt sich aus zwei, in ihrer Gröfse sehr verschiedenen Abschnitten zusammen, einen bedeutend gröfseren vorderen und einen nur wenig voluminösen hinteren, etwas gedrehten, der fast ganz von der weifslichen Zwitterdrüse eingenommen wird. Der erstere teilt sich nach vorn in die typischen drei Lappen, von denen der linke (untere) ein etwas nach hinten gebogenes, liegendes Dreieck darstellt, dessen breite Basis an die Nieren-

basis grenzt, während der Scheitelwinkel nach hinten gerichtet ist. Der mittlere Lappen verbreitert sich umgekehrt nach hinten, wo er durch den hinteren Darmbogen begrenzt wird und spitzt sich nach vorn zu. Der rechte Lappen ist etwas kleiner als der vorige, von annähernd ähnlicher Form, aber weniger nach vorn zugespitzt, während er bei anderen Gattungen gewöhnlich einen schmal zungenförmigen, sehr verlängerten Lappen darstellt.

Was die Mundbewaffnung anbetrifft, so findet sich ein abgeflachter oder etwas gewölbter, derber, hornartiger Oberkiefer von hellbrauner Farbe und halbmondförmigem Umrifs, mit nach beiden Seiten verschmälerten Enden, der eine Breite von 1,26—1,54 mm und im mittleren Teile eine Höhe von 0,42—0,56 mm aufweist. Auf der glatten Oberfläche erhebt sich im mitteren Teile eine keilförmige, von einer flachen Furche durchzogene, erhabene Leiste, die in der Mitte der Schneide als ein mehr oder weniger ausgezackter Zahn vorspringt und im Gegensatze zu den allein mit feinen koncentrischen Linien versehenen Seitenteilen aufserdem noch in vertikaler Richtung verlaufende Linien erkennen läfst (Fig. 32, 33).

Bei der 2,8 mm langen und 1,4 mm breiten Radula fällt die im Verhältnis zur Länge bedeutende Breite auf. Sie setzt sich aus 146—148 Quergliedern von im Maximum 118—1—118 Zahnplatten zusammen, deren Anzahl sich nach dem ziemlich spitz zulaufenden Vorderende allmählich verringert, so dafs sich im vordersten Querglied 8, in den nachfolgenden 12, 14, 18, 22 und so fort, Zahnplatten befinden. Die Mittelplatten erwiesen sich bei dem einen Tiere ganz verkümmert (Fig. 35, M), bei dem andern dagegen vollständig ausgebildet. Im letzeren Falle (Fig. 36, M) haben die Basalplatten die gewöhnliche Form und tragen einen symmetrischen dreispitzigen Zahn, bestehend aus einer kurzen, mit langer, spitzer Schneide versehenen Hauptspitze, neben welcher auf beiden Seiten eine gut entwickelte, scharfe kleinere Nebenspitze sitzt. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten zeigen sich die Basalplatten in der gewöhnlichen, etwas gebogenen Form und werden beinahe ganz von dem grofsen, im Umrifs vierseitigen Zahnkörper verdeckt, so dafs fast nur der hintere äufsere Zipfel sichtbar wird. Der Zahn erscheint auf den ersten Blick zweispitzig, bestehend aus einer kurzen Hauptspitze, deren lange spitze Schneide ihrer Länge gleichkommt oder sie übertrifft, und aus einer auf der Aufsenseite befindlichen, ziemlich kräftigen Nebenspitze. Bei etwas wechselnder Einstellung des Mikroskops erkennt man jedoch an der Innenseite der Hauptspitze einen tiefer liegenden kleinen Zacken, wie in ausgebildeterer Form bei den Vitrinen, der in der ersten Zahnstelle oft schwer wahrzunehmen ist, aber bei der allmählich schräger werdenden Stellung der Zähne sich schon am 5. Zahn und später deutlich unterscheiden läfst. In Wirklichkeit sind die Seitenzähne also ebenfalls dreispitzig wie der Mittel-

zahn. Die erwähnte äufsere Nebenspitze derselben bleibt bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten anfänglich von ziemlich gleicher Gröfse, wird dann nach und nach etwas kleiner, rückt dabei allmählich nach hinten, erreicht etwa vom 16—17. resp. 19—20. Zahn ab die Schneidenbasis der Hauptspitze, wobei gleichzeitig der Innenzacken verschwindet, nimmt dann wieder mit dem Fortrücken der Zahnplatten nach aufsen an Gröfse zu und steht gewöhnlich vom 24. Zahn ab mit der Hauptspitze auf gleicher Höhe, wodurch die charakteristische zweizackige Schneide der Randzähne hervorgeht. Bei dieser in Fig. 35, 15—23 zu verfolgenden Metamorphose wird die Anheftung der Zähne eine schrägere, während sich gleichzeitig eine Streckung und Verschmälerung derselben vollzieht, wobei sie dicht aneinander rücken. In dieser zweizackigen Form verbleibt der gröfste Teil der Randzähne, während weiter nach dem Aufsenrande der Radula hin — etwa in den 30 letzten Zahnstellen — eine allmähliche Vermehrung der Zacken bis auf vier eintritt, wodurch die Schneide kammähnlich wird. Im vorderen Teile der Radula zeigen sich die Zahnspitzen, wie gewöhnlich, etwas abgenutzt.

Die Gröfse der ausgebildetsten Zähne schwankt zwischen 0,025—0,027 mm und nimmt später gegen den Aufsenrand progressiv ab.

Nach dem oben mitgeteilten Befunde würde sich als Maximalformel für die Zähne ergeben: $(118—1—118) \times 148 = \left(\frac{M}{3} + \frac{19\,S}{3} + \frac{99\,R}{2—4}\right) \times 148.$

Über das Respirations- und Cirkulationssystem liefs sich bei der grofsen Brücklichkeit des Eingeweidesacks nur wenig feststellen. Die Lungenhöhle ist, wie bei den Vitrinen, sehr reduziert und die Lagerung der Organe des Pallialkomplexes — soweit dieselbe zu erkennen war — in Übereinstimmung mit den dortigen Verhältnissen. Das 2,5 mm lange Pericard liegt ganz vorn hinter dem Mantelrande in querer Richtung zur Längsachse des Körpers (Fig. 28, Pc) vor der Niere (R) und schliefst ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit ein, dessen Atrium die Hauptlungenvene von der rechten Seite empfängt und von dessen Ventrikel auf der linken Seite die Aorta austritt.

Die 5,3—6 mm lange weifsliche Niere (Fig. 28, R), welche das daneben befindliche Pericard um wenig mehr als das Doppelte an Länge übertrifft, stellt einen keilförmigen, abgeflachten Sack vor, der sich aus einer breiteren Basis von links nach rechts hin verschmälert und im Innern ein blättriges Gefüge aufweist. Der Ureter (Ur) beginnt an der rechts gelegenen Spitze, läuft am Hinterrande nach links, biegt hier gegen das Rectum um und läuft neben diesem wieder nach rechts zum Atemloch zurück.

Bei den Genitalien (Fig. 37) windet sich der rechte Augenträger in normaler Weise oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurch.

Die traubige Zwitterdrüse (Gh) stellt eine weifse rundliche Masse von 2,8 mm Durchmesser vor. Ihr 4—5 mm (ausgezogen 8 mm) langer Ausführungsgang (Dh) erweitert sich im mittleren Teile zu kettenähnlichen Windungen und bildet am Vorderende, neben der Basis der Eiweifsdrüse, ein bis 1,1 mm langes keulenförmiges Divertikel (Dv), an dessen Grund eine durch weifse Farbe auffallende gekrümmte Tasche sitzt, die dicht mit Sperma gefüllt ist, aber keine Eizellen auffinden liefs. Ob dieser Blindsack vielleicht einen Teil der oberen Vesiculae seminales (Dv) ausmacht, oder als Bursa copulatrix zu deuten ist, wird schwer zu entscheiden sein.

Die Eiweifsdrüse (Ga) ist 5—6 mm lang, im Umrifs dreiseitig, nach hinten zugespitzt und vielfach zerklüftet.

Der sich nach vorn anschliefsende Ovispermatoduct bildet ein zusammengedrängtes, 6—8 mm langes Konvolut von Windungen, bestehend aus einem gefalteten, im mittleren Teile beträchtlich erweiterten Uterus (U) von der gewöhnlichen Beschaffenheit, an welchem eine weifsliche, acinöse Prostata (Pr) in der ganzen Ausdehnung bandartig entlang zieht. Hierauf folgt nach Abzweigung des Samenleiters (Vd) von der letzteren ein bis zur Einmündung der Samentasche 2,2 mm langer Uterushals (U^1) in Gestalt einer glattwandigen Röhre, die sich bei dem einen Tiere nach vorn verengt, bei dem andern rundlich erweitert und von der Samentasche ab in die 2,2—2,6 mm lange, cylindrische Vagina (Vg) übergeht. Zwischen dem Hinterende der letzteren und dem Uterushals, die Grenze beider Abschnitte bildend, mündet mit ganz kurzem rudimentärem Stiel die birnförmige, 2,5 mm grofse Samentasche ein und ganz am entgegengesetzten Vorderende, fast in gleicher Höhe mit dem Penis, eine 9—9,5 mm lange keulenförmige Anhangsdrüse (Gm), die am Hinterende durch ein kurzes Muskelband (m) am Spindelmuskel befestigt ist, nach vorn sich allmählich verschmälert und vor ihrer Einmündung eine Schleife bildet.

Unmittelbar vor der Vagina tritt in die kurze, gegen 0,5 mm lange, rundliche Geschlechtskloake (Cl) der Penis (P) ein. Dieser besteht aus einer vorn cylindrischen Röhre, die bei dem einen Tiere bald eine Schleife bildet und in 6,5 mm Abstand von der Mündung mit einem kurzen (0,9—1,2 mm) Retractor versehen ist, der mit seinem andern Ende in der Mitte des hinteren Teils vom Nackenintegument, unterhalb des über dasselbe verlaufenden centralen schwarzen Bandes inseriert. Neben dem Retractor sitzt ein kleines, 0,7 mm langes Blindsäckchen (C) am Penis, hinter welchem sich derselbe in einen gegen 4 mm langen Ab-

satz fortsetzt, der anfänglich weit ist, sich nach hinten allmählich verschmälert, hakenartig umbiegt und in das fadenförmige, 11 mm lange Vas deferens übergeht. Die Figuren (Taf. XXI, Fig. 38 und Taf. XXII, Fig. 1) zeigen den isolierten Penis in verschiedenen Lagen, darunter den des jüngeren Tiers (Fig. 1), wo sich vorn ein kurzer, scheidenartiger Absatz unterscheiden liefs, der bei dem älteren vielleicht vergessen wurde, zu notieren.

Da die Kleinheit des Objekts den Erfolg einer weiteren Zergliederung zweifelhaft erscheinen liefs, so wurde der rückwärts vom Retractor gelegene Penisteil vermittelst Eisessig und Glycerin durchsichtig gemacht. Dabei zeigten sich im Lumen zwei Längsleisten, die weiter vorn im Blindsäckchen (C) mit seitlichen papillenähnlichen Fortsätzen versehen sind (Taf. XXII, Fig. 2). Vor dem Retractor gabeln sich die Leisten in mehrere, so dafs gegen 12 derselben vorhanden sind, welche sich weiter vorn in Reihen würfelförmiger Papillen auflösen und die Innenfläche des übrigen Teils ausfüllen (Fig. 3).

Das im ausgezogenen Zustande 11 mm lange Anhangsorgan (Gm) ist im vorderen Teile eng und erweitert sich keulenförmig nach hinten. Äufserlich wird es von einer dünnen Bindegewebsmembran bedeckt, auf welche eine innere Drüsenschicht folgt. In das Lumen des vorderen scheidenartigen Teils ragt eine 0,77 mm lange, durchbohrte, fleischige Endpapille hinein (Taf. XXI, Fig. 40).

Das Centralnervensystem (Taf. XXII, Fig. 4) tritt recht zusammengedrängt auf und zeichnet sich aus durch grofse Verkürzung der die Cerebralganglien (G. cer) mit den unteren Schlundganglien verbindenden beiderseitigen Doppelconnektive (Ce. Pe. Con und Ce. Vi. Con), sowie durch das fast vollkommene Schwinden der die beiden Cerebralganglien verbindenden Cerebralcommissur (Fig. 5, Ce. Co) und des zwischen Pedal- und Pleuralganglien befindlichen Viscero-Pedalconnektivs. Ebenso fehlt jede Andeutung einer Commissur zwischen den an der Berührungsfläche verwachsenen fünf Visceralganglien. Auch in dieser ganzen Anordnung tritt eine Ähnlichkeit mit den Vitrinen hervor.

Der Nervenschlundring ist hinter dem Pharynx gelegen und vermag einerseits wegen der Enge seines Lumens, andererseits wegen der Kürze des Cerebro-Buccalconnektivs wohl kaum den Pharynx hindurchgleiten zu lassen.

Die im Umrifs schief herzförmigen Cerebralganglien (Fig. 5) zeigen eine stark entwickelte rundliche Vorderregion, eine Mittelregion von mittlerem Umfang und eine nur schwach ausgebildete Hinterregion. Ihr gröfster Durchmesser in der Längsrichtung beträgt 0,9—1,26 mm, der Querdurchmesser 0,7—1 mm.

Von den seitlichen Doppelconnektiven ist das vordere Cerebro-Pedalconnektiv auf beiden Seiten länger als das hintere Cerebro-Visceralconnektiv, und von ersterem das der linken Seite (mit 0,6 mm) etwas länger wie das rechte (von 0,5 mm). Das Cerebro-Visceralconnektiv ist beiderseits sehr kurz, aber doch ebenfalls auf der linken Seite etwas länger, so dafs sich die Pleuralganglien beider Seiten den Cerebralganglien sehr nähern. Durch diese Verkürzung der seitlichen Connektive wird das Lumen des Schlundrings, wie schon angedeutet, sehr verengt. Dasselbe ist auch bei dem von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ring, infolge des fast vollständigen Schwindens der Viscero-Pedalconnektive und durch die Verwachsung der Visceralknoten, der Fall.

Von den diesen letzteren Ring zusammensetzenden Ganglien sind die vorderen Pedalganglien mit einem Hauptdurchmesser von 1 mm am gröfsten. Sie haben die gewöhnliche eiförmige Gestalt (Fig. 4, G. ped), verwachsen vollständig an der Berührungsfläche miteinander ohne Überreste von verbindenden Commissuren erkennen zu lassen und tragen am Oberende eine Otocyste von 0,196 mm Durchmesser, in welcher die Auffindung von Otoconien nicht gelang.

Die hinter und etwas oberhalb der Pedalganglien im Halbkreis angeordneten Visceralganglien (Fig. 4) lassen, nach dem Durchsichtigmachen vermittelst Glycerin, die fünf typischen Knoten, welche an den Berührungsflächen vollständig verwachsen, im Umrifs deutlich erkennen. Die Form dieser Ganglien ist eine unregelmäfsige, rundlich oder länglich dreiseitige. In den durchsichtig gemachten Parietalganglien und dem Abdominalganglion nimmt man am Aufsenrande, an der Abgangsstelle der Hauptnerven, auffallend grofse unipolare Ganglienzellen wahr, die einen Durchmesser bis 0,22 mm erreichen.

In der Anzahl und dem Verlaufe der peripherischen Nerven scheinen keine bemerkenswerten Abweichungen gegen die typischen Verhältnisse zu bestehen.

Der sehr feine Opticus (Fig. 5, -3) liegt dem starken Ommatophorennerv (2) nur äufserlich an und läfst sich in seiner ganzen Länge davon abtrennen.

Ob der Penisnerv seinen Ursprung von den Cerebralganglien nimmt, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, vielmehr hatte es den Anschein, dafs der Penis von den an der Aufsenseite des Oberendes der Pedalganglien ausgehenden, auf der rechten Seite teilweis zwischen Penis und Vagina hindurchtretenden Halsnerven innerviert wurde. Von diesen Halsnerven finden sich beiderseits drei Hauptarme, von denen zwei aus einer Wurzel zu entspringen scheinen, so dafs eigentlich nur zwei Nerven vorhanden sind.

An echten Pedalnerven wurden 8 gezählt, von denen der innerste an der Hinterseite der stärkste und längste ist.

Bei den Visceralganglien liefsen sich die typischen 5 Hauptnerven erkennen, nämlich je ein starker, aus dem rechten und linken Parietalganglion entspringender Pallialnerv und die 3 vom Abdominalganglion ausgehenden Nerven mittlerer Stärke.

Die beiden kleinen paarigen Buccalganglien (Fig. 6) haben ihren gewöhnlichen Platz an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre. Dieselben stehen durch ein kurzes, schmales, höchstens 1,2 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion der Cerebralganglien in Verbindung. Sie haben die gewöhnliche eiformige Gestalt, einen gröfsten Durchmesser von 0,5—0,53 mm und werden durch eine kurze, 0.105—0.14 mm lange Buccalcommissur miteinander verbunden.

Von ihnen entspringen die folgenden auf beiden Seiten korrespondierenden Nerven: Am Vorderrande, zunächst der Buccalcommissur beginnend, ein feiner langer Nerv, der am Oesophagus nach hinten verläuft. Dicht daneben, oder auch fast aus derselben Wurzel, folgt ein feinerer kurzer Nerv nach aufsen, der vorn an der Speiseröhre, oberhalb der Einmündung des Speichelgangs, endigt. Etwas hinter beiden geht von der Oberseite des Ganglions ein feiner langer, dem Ausführgang der Speicheldrüse nach hinten folgender Nerv ab. In einigem Abstande nach aufsen von den ersten beiden Nerven entspringt ein etwas stärkerer, kurzer Nerv, der sich unterhalb der Einmündung des Speichelgangs am Pharynx verteilt. Hierauf folgen zwei entweder getrennte, oder eine Strecke vereinigte Nerven, die stärksten dieses Systems, welche in die seitliche Muskulatur des Pharynx eindringen, und endlich am Hinterrande des Ganglions nahe der Buccalcommissur ein feinerer, abwärts gegen die Zungenscheide verlaufender Nerv.

Wie aus dem vorstehenden Befunde hervorgeht, zeigt, abgesehen von der Färbung und Zeichnung, welche übrigens im vorderen Körperteile am Halse eine ganz ähnliche ist, die vorliegende Species in der äufseren Beschaffenheit eine grofse Übereinstimmung mit *P. maculosus*; nur die Mantellappen erscheinen — wenn nicht das Einschrumpfen derselben durch den Spiritus ein ungleiches war — etwas kürzer. Der vordere, kapuzenähnliche linke Nackenlappen bedeckt hier weniger vom vorderen Körperteile, auch lassen die hinterwärts miteinander verwachsenen beiden Schalenlappen einen gröfseren Teil der Schale frei. Der rechte Schalenlappen, der bekanntlich bei *Vitrina* einen zungenförmigen, am Ende freien, in lebhafter Bewegung befindlichen Lappen vorstellt, ist hier noch im Umrifs zu erkennen,

aber am linken hinten festgewachsen und voraussichtlich, wie dieser, beim lebenden Tiere von bedeutenderem Umfange.

Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Arten beruht in der verschiedenen Beschaffenheit der Schale, die hier ganz membranös auftritt und nur Fragmente von zerstreuten Kalküberresten erkennen läfst.

Der doppelte Fufssaum, der Kiel auf dem Fufsrücken, die Schleimpore am Ende des Fufses, die längsgeteilte Sohle des letzteren ist beiden Arten gemeinsam. Ebenso zeigt sich keine Abweichung in der Anordnung der Organe des Pallialkomplexes.

Der Verdauungstractus stimmt in der allgemeinen Zusammensetzung überein, jedoch weicht *P. dubius* in der Kieferform dadurch etwas ab, dafs bei beiden untersuchten Tieren die centrale Erhebung auf der Oberseite von einer flachen Furche durchzogen wird, wodurch der zahnartige Vorsprung der Schneide bei dem einen Exemplare eine Ausbuchtung erhält.

Auch bezüglich der in der allgemeinen Zahnform übereinkommenden Zungenbewaffnung unterscheidet sich der *dubius*, wie schon früher hervorgehoben, durch eine gröfsere Anzahl von Zähnen, nämlich (118—1—118) × 148 gegenüber (66—1—68) × 119 bei *maculosus*.

Eine grofse Übereinstimmung tritt bei beiden in der Zusammensetzung der Genitalien, besonders auch hinsichtlich der sehr eigentümlichen Penisform hervor. Die einzige wesentliche Differenz in diesem Organsystem beruht im Bau der weiblichen Anhangsdrüse, die nicht wie bei *maculosus*, durch einen kalkigen Pfeil, sondern vermittelst einer fleischigen Papille ausmündet. Ob dieses Fehlen des Pfeils ein normaler, bei den geschlechtsreifen Tieren allgemein verbreiteter Zustand ist, mufs die spätere Untersuchung einer gröfseren Anzahl derselben feststellen.

Zu einem Vergleiche des Centralnervensystems beider Species war der Befund bei *maculosus* nicht ausreichend genug.

Hinsichtlich der Abwesenheit des Pfeils habe ich bereits früher betont, dafs diese nach der Untersuchung von nur zwei Tieren nicht so ohne weiteres als feststehend angesehen werden darf. Es wäre ja immerhin möglich, dafs der Pfeil teils infolge des jugendlichen Alters noch nicht zur Ausbildung gelangt, teils bei der Kopulation abgebrochen sein könnte. Das thatsächliche Fehlen desselben würde aber die Species, zufolge der von Semper nach dem typischen *P. pupillaris* Humb. aufgestellten Gattungsdiagnose, entweder von der Zugehörigkeit zu *Parmarion* ganz ausschliefsen, oder eine Abänderung des Gattungscharakters notwendig machen. Ich halte das letztere für zweckmäfsiger, da abgesehen vom Pfeile, die

geringe Abweichung in der Kieferform, sowie die membranöse Beschaffenheit der Schale, die sich annähernd bei *P. beccarii* Issel wiederfindet [1], unter Berücksichtigung der im übrigen vorhandenen grofsen Übereinstimmung, für eine generische Trennung von *Parmarion* nicht hinreichend erscheint.

Was ferner die specifische Verschiedenheit des *dubius* gegenüber *P. pupillaris* betrifft, so würde dieselbe beim Fehlen des Pfeils, sowie in Anbetracht der abweichenden Beschaffenheit von Schale und Kiefer, sich noch gröfser wie bei *maculosus* gestalten, in den übrigen Charakteren (Genitalien, Bezahnung der Radula) in ähnlicher Weise wie bei letzterer Art zum Ausdruck gelangen.

Diese Unterschiede machen es aber unmöglich, die beiden hier abgehandelten Formen als nur allein auf Färbung und Zeichnung beruhende Varietäten von *pupillaris* anzusehen, sondern charakterisieren sie vielmehr als selbständige Arten.

Der von Semper secierte *P. extraneus* Fér. von Calcutta [2] schliefst sich nach dessen Angabe, soweit die noch nicht vollkommen entwickelten Genitalien erkennen liefsen, vollständig an *P. pupillaris* an. Der Kiefer besitzt keinen Mittelzahn. Durch die bedeutende Anzahl von 290—300 Zähnen auf jeder Hälfte der Radula nähert sich derselbe viel mehr jener Species, als dem *P. maculosus* und *dubius*.

Semper [3] bemerkt hinsichtlich des von Keferstein untersuchten *Parmarion flavescens* von Mozambique [4], dafs derselbe mit den von ihm secierten Arten (*P. pupillaris* von Java und *P. extraneus* Fér. von Calcutta) — abgesehen von der Bezahnung der Radula und dem fehlenden Kiele des Fufsrückens — ziemlich gut übereinstimmt. Diese Behauptung dehnt er auch auf den Geschlechtsapparat aus, obwohl aus der von Keferstein gegebenen Beschreibung und Abbildung des anscheinend noch nicht zur vollständigen Entwicklung gelangten Systems (Fig. 5) von den in Betracht kommenden Teilen, neben einer gestielten Samentasche, eigentlich nur die Anwesenheit der cylindrischen Anhangsdrüse (Pfeildrüse) hervorgeht, welche noch mehreren andern Gattungen zukommt. Alle übrigen Merkmale, wie das Vorhandensein von Anhangsgebilden (Blindsack, Flagellum) am Penis, von Reizpapillen in dessen

[1] van Issel beschreibt die Schale als häutig, im mittleren Teile hornig. (Annali del Museo civico di storia naturale di Genova Vol. VI (1874), pg. 388).

[2] Philippinen S. 10, Taf. I, Fig. 5; Taf. VI, Fig. 18.

[3] ibid. S. 11.

[4] Über *Parmarion flavescens* sp. n. aus Mozambique (Malak. Bl. Bd. XIII, 1866, S. 70, Taf. II, Fig. 1—8).

Lumen, von einem Pfeile, wodurch die Gattung *Parmarion* so gut charakterisiert wird, bleibt vollkommen zweifelhaft.

Ich vermag mich daher dieser Ansicht, bezüglich der Zugehörigkeit des *flavescens* zu letzterer Gattung, nicht anzuschliefsen. Schon die von Keferstein gegebene Abbildung des kriechenden Tiers nach einer Originalzeichnung des Prof. Peters steht mit der die Länge des Mantels um mehr als das Doppelte übertreffenden Ausdehnung des hinteren Körperteils, durch die Kürze des Halses und das flache Mantelschild, wie auch schon Keferstein bemerkt, einem Arion sehr nahe, sowie im Gegensatze zu anderen nach lebenden Tieren von *Parmarion* gefertigten Abbildungen, beispielsweise denen des Prof. v. Martens.[1] Letztere Figuren geben zwar die Wölbung des hinteren, die Schale bedeckenden Mantelteils nicht so genau wieder, wie die auf der Reise gefertigten Originalskizzen des Verfassers, welche ich Gelegenheit hatte zu sehen, lassen aber eine bedeutendere, den hinteren Körperteil noch um die Hälfte übertreffende Länge des Mantels und dadurch auch eine beträchtlichere Ausdehnung des vor der Schale gelegenen Nackenteils erkennen. Hierdurch erlangt das Tier schon äufserlich ein von *flavescens* abweichendes Aussehen. Aufserdem unterscheidet sich noch die letztere Species von den andern bekannten Abbildungen bei v. Martens, Semper, van Issel etc., neben dem Mangel eines Kiels, durch die selbst bei Spiritusexemplaren sehr kleine Öffnung an der oberen Mantelseite über der Schale, die bei weitem nicht die Ausdehnung von der bei meinen Spiritusexemplaren zeigt, bei welchen die Schalenlappen das Schälchen, oder die dasselbe ersetzende Membran, nur in Form eines Kranzes umgeben und einen weit gröfseren Teil derselben sichtbar werden lassen.

Ein anderer Umstand, der Semper entgangen zu sein scheint, beruht in der verschiedenen Lagerungsweise der Eingeweide, die nach der Beschreibung ganz der bei unseren Nacktschnecken *(Arion, Limax)* entsprechen mufs. Keferstein sagt darüber: „Der Rücken ist etwa bis zum letzten Viertel angeschwollen und birgt unter einer dünnen Haut die grofse Eingeweidemasse, während er im letzten Viertel viel schmaler und niedriger erscheint und nur den hinteren Teil der Leber bedeckt.“ Auch an einer späteren Stelle führt er noch deutlicher an, dafs der hintere Leberlappen die Spitze der Leibeshöhle ausfüllt. Dieses letztere Verhalten steht im direkten Widerspruch zu den von mir untersuchten beiden *Parmarion*-Arten, wo der hintere Leberlappen nicht im Fufse liegt, sondern die Andeutung einer Windung erkennen läfst und, wie bei *Vitrina* und *Helicarion*, in den von der Schale bedeckten Eingeweidesack eingeschlossen wird. Dasselbe scheint auch bei den von Semper

[1] Exped. nach Ost-Asien, Taf. V, Fig. 7 und 8.

secierten Arten der Fall gewesen zu sein, wenigstens führt er bei *P. pupillaris* gleichfalls an, dafs die Leber eine Andeutung einer Windung macht. Die in seiner Gattungsdiagnose enthaltene Stelle, wonach der Eingeweidesack teilweise in den Fufs eingelassen sein und dieser dadurch ausgehöhlt erscheinen soll, beziehe ich auf die bei meinen Arten ebenfalls vorhandene muldenartige Vertiefung unterhalb des Eingeweidesacks, wie solche ähnlich auch bei *Vitrina* und *Helicarion* vorkommt.[1] Dasselbe wird auch voraussichtlich mit der Angabe bei *Tennentia* der Fall sein, wo Semper den Fufsrücken vorn ausgehöhlt beschreibt, um den Eingeweidesack aufzunehmen. In allen diesen Fällen scheint es daher ausgeschlosssen, dafs die Leber sich bis in die hintere Spitze der Leibeshöhle erstreckt, wie das bei unseren Nacktschnecken zutrifft.

Zu den bereits angeführten Abweichungen des *flavescens*, gegenüber den bisher ihrer Anatomie nach bekannten Arten, gesellt sich noch die Beschaffenheit der Bezahnung, welche Keferstein ganz der von *Limax* ähnlich bezeichnet und die nach seiner Abbildung in einem einspitzigen Mittelzahn und ebenfalls einspitzigen Seitenzähnen besteht, von denen er auf der einen Seite bis fünf abbildet. Ob auch die Randzähne, die weder bildlich dargestellt, noch beschrieben werden, in derselben Weise einspitzig verbleiben, erscheint zweifelhaft. Der einfache Hinweis auf *Limax* genügt in dieser Beziehung nicht, da dort bekanntlich sowohl ein- wie zweispitzige Randzähne vorkommen.

Nach der von Keferstein gegebenen Abbildung der anscheinend noch nicht völlig entwickelten Genitalien, die er im Zusammenhang mit der gesamten Anatomie des *flavescens* darstellt (Fig. 5), läfst sich — wie schon erwähnt — kein sicherer Anhalt zur Vergleichung mit dem von Semper und mir festgestellten Befunde erlangen. Wie aus derselben hervorzugehen scheint, liegt der rechte Augenträger, worüber im Text nichts gesagt wird, frei neben dem Geschlechtsapparat und windet sich nicht, wie bei den von mir secierten Arten, oberhalb desselben zwischen Penis und Vagina hindurch. Semper teilt darüber bei *P. pupillaris* ebenfalls nichts näheres mit.

Im Vorhandensein der Pfeildrüse, über deren Funktion Keferstein nicht im Klaren war, kommt der *flavescens* mit *pupillaris* und den beiden von mir secierten Species überein. Viel wird jedoch hierdurch für die Zugehörigkeit zu *Parmarion*, wegen der weiteren Verbreitung in anderen Gattungen, nicht bewiesen. Zudem wurde dieses Organ von Keferstein nicht näher untersucht, so dafs über das Vorkommen eines Pfeils nichts bekannt ist.

[1] Die spätere eigene Untersuchung des *P. pupillaris* hat diese meine Annahme vollkommen bestätigt.

Auch der Penis, der nur oberflächlich seiner äufseren Form nach beschrieben wird, war keiner specielleren Untersuchung unterworfen worden, weshalb die augenscheinlich für *Parmarion* charakteristische Anwesenheit von Anhangsgebilden (Flagellum, Blindsack), die ebensowenig auf der Abbildung ersichtlich sind, zweifelhaft bleiben mufs. Das gleiche gilt von den Reizpapillen im Lumen des Penis.

Die von Keferstein gegebene Abbildung des Nervenschlundrings, an deren Richtigkeit ich zweifele, ist zu ungenau, um daraus über die Anordnung der hauptsächlich in Betracht kommenden unteren Schlundganglien ins Klare zu gelangen.

Wegen dieser, sowohl die äufsere Körperform, wie mehrere wichtige anatomische Verhältnisse betreffenden Abweichungen, erscheint mir die Zugehörigkeit der als *Parmarion flavescens* bezeichneten Species zur Gattung *Parmarion* (entsprechend dem Typus des *pupillaris* und der von mir secierten Arten) höchst zweifelhaft. Erst nachdem die namhaft gemachten Lücken in den bisherigen Angaben über die Organisation ergänzt und eingehendere Untersuchungen von verwandten Formen vorliegen werden, wird es möglich sein, über die systematische Stellung des *flavescens* eine definitive Entscheidung zu treffen.

Dasselbe gilt von der durch van Issel [1] aufgestellten, augenscheinlich *Parmarion* sehr nahe stehenden Gattung *Damayantia*, die leider nur in ihrem äufseren Aussehen beschrieben wurde. Eine Schale soll, trotz des nach der Abbildung ähnlich wie bei *Helicarion* und *Parmarion* gesonderten und nicht teilweis in die Spitze der Leibeshöhle verlegten Eingeweidesacks, ganz fehlen, ebenso der Schlitz auf der Oberseite des Mantels, auch wird die Existenz des Kiefers zweifelhaft gelassen. Diese Schnecke gleicht daher — abgesehen von dem aufgewulsteten Mantelschilde — wozu noch der lange schlanke Schwanz, der kurze Hals und viel kürzere Nackenlappen beitragen, ganz einer Nacktschnecke. Den gesäumten Fufs mit längsgeteilter Sohle, einer Schleimpore am Hinterende und einem Kiele auf dem Rücken hat das Tier mit *Parmarion* gemeinsam. Möglicherweise liefert eine eingehende anatomische Untersuchung noch nähere Beziehungen zu dieser Gattung, so dafs vielleicht die gröfsere oder geringere Weite des oberen Mantelschlitzes, oder das gänzliche Fehlen desselben überhaupt, über die Zugehörigkeit zu derselben nicht entscheidet.

Issel will seiner Gattung *Damayantia* eine Stelle zwischen *Parmarion* und *Helicarion* in der Systematik anweisen. Thatsächlich müfste dieselbe aber mit Rücksicht auf die ohne Hinterlassung einer Öffnung erfolgte Verwachsung der beiden Schalenlappen zu einem Mantel-

[1] l. c. Pg. 389—391.

schilde, wobei noch kein Verstreichen des Eingeweidesacks wie bei den eigentlichen Nacktschnecken stattfand, sowie in Anbetracht der angeblich fehlenden Schale, einen Platz zwischen *Parmarion* und den letzteren erhalten. Wir würden dann von den mit noch kleinen Schalenlappen versehenen Naninen und Vitrinen, bei allmählicher Vergrößerung und Verwachsung derselben, durch *Helicarion*, *Parmarion* und *Damayantia* zu den eigentlichen Nacktschnecken, wo der Eingeweidesack vollständig verstreicht, hinübergeführt werden.

Genus ***Helicarion*** Fér.

Helicarion kükenthali Kob.

Taf. XXII, Fig. 7—22.

Von den beiden Spiritusexemplaren war das eine im Walde des nördlichen Teils von Halmahera bei 3000, das andere bei 3200 Fuſs Höhe gesammelt worden. Eine beiliegende Notiz besagt, daſs die Schale mit einem erdbraunen, weichen Überzuge, auf dem sich einzelne kleine Dornen befanden, überzogen wurde. Dieses bezieht sich auf die Schalenlappen des Mantelrandes.

Die Dimensionen der beiden Gehäuse stimmen annähernd miteinander überein, indem der groſse Durchmesser bei beiden 24, der kleinere 19, resp. bis fast 20, und die Höhe bei $3^3/_4$ Umgängen 14 mm beträgt. Die Mündung ist 14 mm breit und fast 15 mm hoch.

Die aus der Schale leicht abzulösenden Weichteile beschreiben fast 3 Umgänge. Der 28 bis 32 mm lange Fuſs, wovon über die Hälfte, nämlich 15—17 mm, auf den hinter der Schale gelegenen, wenig schräg abfallenden Teil kommen, flacht sich nach hinten ab und ist am abgestutzten Hinterende mit einem groſsen, von einem kurzen Spitzchen überragten Schleimporus in Form eines senkrechten Spaltes (Fig. 7 und 8 Po) versehen.

Die Farbe des Fuſses wechselt zwischen Hellbraun und einem bräunlichen Grau, das am Nacken und Kopf mehr in Dunkelgrau übergeht. Überall finden sich kleinere oder gröſsere, hell- oder dunkelbraune bis schwärzliche Flecke. Die im Maximum 7 mm breite Sohle kommt in der Färbung mit dem Fuſse überein und ist mit feinen dunkleren Spritzflecken versehen; eine Dreiteilung konnte bei den Spiritusexemplaren nicht mit Sicherheit erkannt werden. Am doppelten Fuſssaume hat der untere Teil eine ziemliche Breite. Vorn unterhalb der Mundöffnung hebt sich die Sohle in einer Länge von 2 mm ab und führt durch einen verhältnismäſsig groſsen, 1,2 mm breiten Spalt in die Fuſsdrüse. Diese besteht

in einer ziemlich breiten Rinne, neben welcher eine lockere weifsliche Einfassung, gebildet aus ovalen bis 0,13 mm langen Drüsenfollikeln, sitzt.

Am Mantelrande finden sich sowohl die Nackenlappen, wie ganz besonders die Schalenlappen in bedeutender Ausbildung vor. Der rechte Nackenlappen (Fig. 7 und 9, Ld) ist kurz dreiseitig, 7 mm lang und weicht nicht von der allgemein vorkommenden Form ab. Der ebenso wie dieser gefleckte linke Nackenlappen (Ls) beginnt gleich links am Atemloch und breitet sich, bei einer Maximalhöhe von 5—6 mm, in einer Ausdehnung von 11—15 mm kapuzenartig nach links und abwärts aus, wo er mit einem kleinen freien Zipfel endigt. Der fast halbkreisförmige, 5—10 mm breite rechte Schalenlappen (Lcd) dehnt sich, rechts und oberhalb vom Atemloch beginnend, in einer Länge von 13—17 mm nach aufsen und hinten aus. Der linke Schalenlappen (Lcs) nimmt seinen Anfang oberhalb vom linken Nackenlappen, ist von ähnlicher Form aber bedeutend gröfser, 26 mm lang und 7—11 mm breit. Beide Schalenlappen, die ebenso wie die Nackenlappen gefleckt sind, und sich über die Schale zurückschlagen, weisen an der Oberseite konische Warzen — die oben erwähnten Dornen — auf, von denen einige in dem durch den Spiritus zusammengeschrumpften Zustande eine Höhe von fast 1 mm erreichen.

Zu beiden Seiten des Halses verläuft von der Basis der kleinen Tentakeln eine schräg zum Mantelrande aufwärts steigende Furche, in der auf der rechten Seite hinter der Basis des kleinen Tentakels und fast direkt unter der des Augenträgers, die Genitalöffnung zu finden ist. Über den Nacken erstreckt sich eine durch gerade gerichtete Hautpapillen gebildete, beiderseits von einer seichten Furche begrenzte centrale Nackenleiste, welche ziemlich flach bleibt.

Am Rücken des Eingeweidesacks wird, nach Entfernung der Schale, vorn auf der linken Seite die Niere, die sich etwas schräg gegen rechts nach vorn hinzieht, mit dem links daneben befindlichen Pericard von aufsen sichtbar.

Das Retractorensystem unterscheidet sich dadurch von dem der *Helices* und der verwandten Genera, dafs die beiden hinterwärts zu einem gemeinsamen Bande vereinigten Retractoren des Augenträgers und kleinen Tentakels jeder Seite nicht aus dem betreffenden Seitenretractor sich abzweigen, sondern dafs dies gemeinsame Band aus der Unterseite des Spindelmuskels hervorgeht. Ebenso verwächst der Pharynxretractor nicht, wie dort, mit dem linksseitigen Retractor, sondern hängt am Hinterende nur lose durch eine Membran seitlich mit dem Spindelmuskel zusammen, der allseitig mit dem Eingeweidesack verwachsen ist und an der rechten Aufsenseite desselben liegt. Er hat eine Länge von fast 8 mm; rundet sich

nach hinten ab und befestigt sich mit seinem schräg abgestutzten unteren Hinterende an der Columella des Gehäuses. Von seiner Innenseite geht beiderseits ein breites, nach vorn verlaufendes Band ab, der rechte und linke Seitenretractor, die sich beide weiter vorn fächerähnlich in mehrere schmälere Bänder spalten und in den Seitenwänden des vorderen Körperteils endigen. Zwischen diesen zwei breiten Muskelbändern zeigen sich vom Spindelmuskel noch zwei schmälere, später in zwei Arme — die Retractoren des Augenträgers und des kleinen Tentakels — gegabelte Bänder ab. Der 13 mm lange, schmale, bandartige Pharynxretractor spaltet sich wie gewöhnlich in seiner Vorderhälfte in zwei an der unteren Hinterwand des Schlundkopfs befestige Arme, tritt mit den andern Retractoren sonst nicht in Beziehung, verwächst auch nicht fest mit dem Spindelmuskel, sondern hängt nur durch eine dünnere Membran mit dessen Hinterende zusammen.

Der Verdauungstractus beginnt mit einer von wulstigen Lippen kreisförmig umgebenen Mundöffnung, durch welche man in den verlängert birnförmigen, 7—8 mm langen Pharynx (Fig. 10, Ph) gelangt, über dessen Eingang sich der Kiefer wölbt und am Boden die über den Zungenmuskel ausgespannte Radula befindet, deren cylindrisch zusammengerollte Scheide am Hinterende des Pharynx als ziemlich dicke, etwa 2,8 mm lange Papille (Zg) hervorragt. An der unteren seitlichen Hinterwand des Pharynx inseriert, wie schon erwähnt, mit zwei Armen sein Retractor.

Auf den Pharynx folgt eine 14—16 mm lange, ziemlich gleichmäfsig cylindrische Speiseröhre (Oes), die sich hinten zu einem rundlichen Abschnitt von fast 5 mm Durchmesser erweitert, woran sich der schlauchähnliche Magen schliefst. Vermutlich entspricht dieser weitere Absatz einer anderwärts mehrfach vorhandenen blindsackähnlichen Erweiterung am Cardiateil des Magens.

Das Hinterende des Oesophagus wird von den beiden, ein ziemlich kompaktes Konvolut bildenden Speicheldrüsen (S) umfafst, die eine weifse schwammige Masse darstellen, an der Berührungsfläche verwachsen und ausgebreitet eine Länge von 5 mm erreichen. Sie münden durch sehr feine fadenförmige, bis 13 mm lange Ausführgänge in den Pharynx ein. Der einen 15—21 mm langen, gebogenen Schlauch bildende Magen (Fig. 11, St), an dessen Hinterende sich ein kurzer Blindsack befindet, steht hinsichtlich der Weite, besonders bei dem einen Tiere, gegen den unmittelbar sich anschliefsenden Teil des Dünndarms (Dm) bedeutend zurück. Letzterer zeigt die beträchtliche Länge von 41—57 mm, bildet die typische, von den Lappen des vordern Leberabschnitts umgebene S-förmige Schlinge und geht in ein sehr weites, entsprechend der Kürze der Lungenhöhle ebenfalls nur kurzes

Rectum von 12 mm Länge über, welches, begleitet vom Ureter, neben der Lunge nach vorn zu dem in der rechten Mantelecke befindlichen After verläuft.

Die voluminöse Leber setzt sich, wie gewöhnlich, aus zwei Abschnitten zusammen, von denen jeder durch einen besonderen Ausführgang in den Pylorusteil des Magens einmündet. Von diesen ist der hintere, spiralgewundene, im vorderen Teil die Zwitterdrüse einschliefsende hier kleiner, wie der durch die Windungen der Darmschlinge in mehrere Lappen geteilte vordere. Dieser (Fig. 12) hat am Hinterende einen dreiseitigen Umrifs und zerfällt nach vorn in drei Hauptlappen, deren linker (Lhs), im Umrifs eiförmiger, nach hinten schmaler wird, während die andern beiden, der mittlere (Lhm) und besonders der rechte (Lhd), sich umgekehrt schmal zungenförmig nach vorn verlängern. Bei dem einen Tiere fand sich am mittleren Lappen noch ein kleinerer unterhalb der Darmschlinge liegender Zipfel.

Der oxygnathe, hellbraune Kiefer (Fig. 13) zeigt eine Breite von 2,7 (resp. 2,6) mm, im mittleren Teile eine Höhe von 0,75 (resp. 0,8) mm, einen schmal halbmondförmigen Umrifs und verbreitert sich kaum etwas gegen die quer abgestutzten Enden. Die Oberfläche ist glatt; der durch Abnutzung mehr oder weniger zackige Schneidenrand entbehrt bei beiden Tieren den zahnartigen Vorsprung.

Die im Verhältnis zu ihrer Länge von 8,5 (8) mm auffallend breite Radula (im Maximum 5,8 resp. 5,5 mm) setzt sich aus 161 bis 170 Quergliedern zusammen, die in einer vorn offenen, schwach welligen Bogenlinie (Fig. 14) verlaufen und von denen ein jedes die enorme Anzahl von über 600, wegen der dichten Stellung sehr schwierig zu zählenden Zahnplatten enthält. Bei dem einen Tiere wurden etwa 310—1—310, bei dem andern sogar 334 -1—334 derselben gezählt, was bei Zugrundelegung der Maximalzahlen das Vorhandensein von 113,730 Zahnplatten ergeben würde.

In der Mittelreihe (Fig. 15 M) ist die Basalplatte länglich vierseitig, so lang oder etwas kürzer als der Zahn, am Vorderrande fast gerade abgestutzt oder etwas konvex, am Hinterrande und den längeren Seitenrändern konkav. Der symmetrische dreispitzige Zahn besteht aus einer kurzen Hauptspitze, die mit ihrer breiten, etwas stumpflichen Schneide meist den Hinterrand der Basalplatte überragt, und einer beiderseits daneben befindlichen, fast ebenso langen, kräftigen Nebenspitze. Bei dem einen Exemplare steht die Nebenspitze der linken Seite gegen die rechtsseitige etwas zurück, wodurch der Zahn abnormerweise ein unsymmetrisches Ansehen erhält. Die unsymmetrischen Seitenplatten (1 -1) haben eine gebogene, am Innenrande konvexe, am Aufsenrande konkave Basalplatte, bei der der hintere Zipfel der Aufsenseite ausgezogen ist. Am zweispitzigen, nur auf der Aufsenseite mit

einer Nebenspitze versehenen Zahn, steht die letztere hinsichtlich ihrer Länge gegen die Hauptspitze bedeutender zurück, die am Innenrande ihrer Schneide eine seichte Ausbuchtung aufweist. In sehr vereinzelten Fällen vertieft sich diese derartig, dafs dadurch fast ein Zacken entsteht und man die Seitenzähne als obsolet dreispitzig bezeichnen könnte. Mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum verlängert sich allmählich die Schneide der Hauptspitze, deren Ausbuchtung am Innenrande verschwindet, die äufsere Nebenspitze gleitet an derselben nach und nach rückwärts, langt bei dem einen Exemplare am 17.—19., bei dem anderen am 20.—21. Zahn an der Grenze von Schneide und Zahnkörper an (s. 20), tritt dann auf die Schneide über (vergl. 23) und erreicht durch weiteres Nachhintenrücken, in einem Falle vom 22.—25., im andern vom 25.—26. Zahn, die gleiche Höhe mit dem Ende der Hauptspitze, wodurch die charakteristische zweizackige Schneide der Randzähne bei den Naninen entsteht. Diese Zahnform behalten alle die zahlreichen Randzähne bei, deren Länge mit der centrifugalen Entfernung langsam abnimmt.

Die Länge der Zähne schwankt in der Mittelreihe zwischen 0,062—0,0672 mm, in der ersten Seitenreihe zwischen 0,064—0,069 mm. Sie betrug beispielsweise in einem Quergliede bei $M = 0{,}064$; $S_1 = 0{,}0672$; $S_5 = 0{,}069$; $S_{10} = 0{,}069$; $S_{15} = 0{,}069$; $S_{20} = 0{,}069$; $S_{25} = 0{,}0768$ mm, überschritt bei den Randzähnen nicht 0,0792 mm und nahm bei den äufseren Randzähnen progressiv gegen den Rand hin ab.

Das Gefäfssystem liefs sich wegen des unzureichenden Untersuchungsmaterials nur zum Teil verfolgen. Das im Grunde der kurzen Lungenhöhle dorsal an der linken Seite neben der Niere gelegene, 7 mm lange Pericard umschliefst ein Herz, dessen birnförmiger, 2,6 mm langer Ventrikel eine starke muskulöse Wandung besitzt, während das am Vorderende die grofse Lungenvene aufnehmende Atrium dünnwandig, schlauchähnlich und 4 mm lang ist. Die vom Hinterende des Ventrikels ausgehende äufserst kurze Aorta teilt sich in die gewöhnlichen zwei Arme, eine stärkere Vorderarterie und eine bedeutend engere Hinterarterie. Von diesen verläuft die erstere eine kurze Strecke (5 mm) frei, biegt sich dabei um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn, tritt dann auf das Diaphragma über und giebt dabei einen kurzen Seitenast ab, der sich mit einem dem Zwittergang folgenden Zweige auf der Zwitterdrüse, mit zwei anderen vorn am Magen und, wie es scheint, auf den Genitalien verteilt. Mit dem Diaphragma bleibt der Hauptstamm der Vorderarterie, im Gegensatze zu andern Gattungen, nur eine sehr kurze Strecke (2—3,2 mm) vereinigt, verläuft dann wieder frei nach vorn und teilt sich, bevor er den Nervenschlundring erreicht, hinterwärts von diesem in zwei Arme. Der Verlauf dieser letzteren liefs sich nicht genau

verfolgen, wahrscheinlich werden sie, wie bei andern Gattungen, teils vorn hinter dem Mantelrande am Diaphragma, teils an den Speicheldrüsen und der Wurzel des Spindelmuskels endigen. Im weiteren Verlaufe dringt dann der Hauptstamm zwischen den unteren Schlundganglien hindurch in den Nervenschlundring ein, wo er sich in der typischen Weise verästelt, indem zwei seitliche Stämme den beiderseitigen Doppelconnektiven aufwärts zu den Cerebralganglien folgen, ein mittlerer in die Unterwand des Pharynx eindringt und der vordere, sich abwärts über die Pedalganglien biegend, zu einer dreiarmigen Pedalarterie wird.

Der Verlauf der Hinter- oder Leberarterie liefs sich wegen der resistenteren Wandung und der milchweifsen Farbe derselben mit seltener Deutlichkeit verfolgen.

Der Hauptstamm zieht anfänglich ganz am Rande des vorderen Leberabschnitts, später etwas rechts über demselben, nach hinten und giebt dabei zahlreiche stärkere und schwächere Seitenäste nach beiden Seiten ab. Ein Unterschied gegen die Heliceen zeigt sich hier insofern, als einerseits die Anzahl der vorhandenen Seitenäste (über 20) eine bedeutendere ist, andererseits die Verteilung nach beiden Seiten sich ziemlich gleich bleibt, oder selbst nach links etwas überwiegt, während sonst bekanntlich die Mehrzahl der Seitenäste nach rechts verläuft. Dieses bezieht sich jedoch in beiden Fällen nur auf die kleinen und kleinsten Seitenästchen, denn bei den gröfseren wird weder die Anzahl vermehrt, noch die Richtung des Verlaufes verändert.

Bald hinter der Teilung der Aorta gehen zuerst dicht hintereinander drei feine kurze Seitenästchen nach links auf den vom Magen nach vorn verlaufenden linken Schenkel der Darmschlinge ab, von denen der hintere gleichzeitig nach innen zwischen die Leber eindringt. Gleich dahinter folgt dann der gewöhnliche starke Seitenast nach rechts, der sich demnächst in zwei Hauptstämme teilt, von denen sich der vordere mit vier gröfseren Zweigen im linken Zipfel des vorderen Leberabschnitts, der hintere sich mit feineren Zweigen im hinteren Teile derselben Leberpartie, besonders aber mit einem unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge verlaufenden Zweige im mittleren schmalen Zipfel der Vorderleber verteilt. Bei dem einen Tiere schlofs sich hieran in kurzer Entfernung ein feiner Seitenzweig auf den Rand des linken Zipfels der Vorderleber, bei dem andern in etwa doppeltem Abstande ein feiner kurzer Seitenast nach rechts auf den mittleren Schenkel der Darmschlinge. Darauf folgte in einem Falle ein feiner nach innen sich wendender Zweig, während im anderen Falle erst in etwas gröfserer Entfernung, dicht am hinteren Bogen der Darmschlinge, sich sogleich der starke nach links unterhalb des Leberrandes in das Innere eindringende Ast abzweigt, der sich nach vorn und hinten am Magen verzweigt. Der nächste, gleich

dahinter am hinteren Darmbogen abgehende, ebenfalls starke Seitenast wendet sich nach rechts, verteilt sich mit feinen Zweigen nach vorn auf den erwähnten Darmteil und durchzieht den langen, zungenförmigen rechten Zipfel der Vorderleber, unter Abgabe zahlreicher feiner Verzweigungen auf die Leber und den Magen, bis ans Ende. Bald dahinter zeigt sich dann ein feiner kürzerer, nach links auf den Rand des hinteren Teils der Vorderleber und die benachbarte Darmpartie tretender Ast, der auch bei dem einen Exemplar gleichzeitig mit dem nächsten mittelstarken, nach rechts auf dieselben Körperteile sich wendenden Ast entspringt. Hieran schliefsen sich etwa 12 feine kurze Seitenästchen, von denen sich nur ein Drittel nach rechts, die übrigen nach links wenden und weiter rückwärts im hinteren Teile der Vorderleber, dem daneben befindlichen Darmteil und der letzte auf dem Pylorusblindsack sich verzweigen. Der Hauptstamm macht dann eine Biegung nach rechts, giebt feine kurze Seitenzweige auf den Magen ab, dringt in den hinteren spiral gewundenen Leberabschnitt ein, auf dessen konkaver Seite er, unter Abgabe zahlreicher Verästelungen, bis gegen das Ende zieht.

Die Niere tritt hier sehr gedrungen und kurz auf, so dafs sie, bei einer Länge von 11—12 mm, das daneben befindliche Pericard nur um etwas mehr als das Anderthalbfache übertrifft. Sie verschmälert sich aus einer 7—7,5 mm breiten Basis keilförmig nach vorn, wo an der Spitze der Ureter sehr breit beginnt, wie gewöhnlich an dem dem Rectum zugewendeten Rande nach hinten zieht, an der Basis angelangt sich gegen das Rectum dreht und diesem als ein bis zum Mantelrande geschlossener Kanal nach vorn folgt.

Der Geschlechtsapparat erwies sich bei beiden Tieren noch unausgebildet, so dafs die Beschreibung desselben nur unter Vorbehalt gegeben werden kann.

Die im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Vorkommen, wo die ersten Leberwindungen frei zu bleiben pflegen, fast den ganzen hinteren Leberabschnitt vom Magen ab ausfüllende Zwitterdrüse (Fig. 16, Gh) scheint nicht allein wegen ihrer im Vergleich zu den übrigen Teilen beträchtlichen Gröfse, sondern auch wegen des Vorhandenseins von Eizellen und reifem Sperma vollständig entwickelt. Sie unterscheidet sich von der bei den Heliceen allgemein verbreiteten Form dadurch, dafs ihre zu einer traubigen Drüse angeordneten Follikel nicht eine cylindrische keulenförmige, sondern eine kugelige Gestalt aufweisen (Fig. 17). Sie ist von weifslicher, gegen die dunklere Lebermasse sich abhebender Farbe und erreicht eine Länge von über 12 mm. Der noch kurze Zwittergang (Dh) läfst bereits enge kettenähnliche Windungen erkennen.

Der gleichfalls unentwickelte Ovispermatoduct, der bei der Präparation gleich vor der winzigen zungenförmigen Eiweifsdrüse (Ga) abgerissen war, zeigt die gewöhnliche aus einem gefalteten Uterus und einer an demselben entlang laufenden acinösen Prostata bestehende Zusammensetzung. Über die Beschaffenheit des sich zunächst nach vorn anschliefsenden Abschnitts, den nach Abgang des Samenleiters folgenden ungefalteten, engen Uterusteil und die Vagina, konnte ich wegen der Kleinheit und Zerbrechlichkeit des Objektes nicht ins Klare kommen. Es findet sich hier nämlich ein im Umrifs birnförmiger, flacher, hellbrauner, entschieden drüsiger Körper, von dem es unentschieden bleiben mufs, ob er ein selbständiges Anhangsorgan, oder nur einen äufseren Belag des Uterushalses darstellt. In ersterem Falle wäre es trotz der Kleinheit der Teile vielleicht geglückt, die Drüse von dem dicht anhaftenden Uterusteile zu trennen, da dies jedoch bei beiden Exemplaren nicht gelang, sondern eine Zerreifsung eintrat, so scheint mir die andere Annahme die wahrscheinlichere. Der Uterushals, resp. die Anhangsdrüse (Gl) mündet vorn in eine Geschlechtskloake, deren Länge im Vergleich zur Gröfse der übrigen Teile, auffällt. Dieser Erscheinung begegnet man jedoch bei den meisten unausgebildeten Genitalien, so dafs die Kloake schon früh in ihrer späteren Ausdehnung angelegt zu sein scheint. In die letztere tritt etwas hinter der Vagina der Penis (P) ein, der die auffallende Erscheinung zeigt, in seinem vordersten engen Teile den ungeteilten, cylindrischen, vorn etwas weiteren Ausführgang der dem Ovispermatoduct anliegenden, länglich ovalen Samentasche (Rs) aufzunehmen. Hinter demselben folgt eine mit mehreren Einschnürungen versehene spindelförmige Röhre, die neben der Einmündung des Samenleiters ein kleines Blindsäckchen (C) und hinter derselben ein gröfseres, als Flagellum (Fl) zu bezeichnendes führt. An letzteres heftet sich der verhältnismäfsig lange Retractor (Mr) an, der sich in ein am vorderen Penisteil inserierendes Band fortsetzt. Mit dem anderen Ende hing dieser Retractor nicht wie sonst entweder mit dem Diaphragma oder dem Spindelmuskel, sondern dem Anschein nach merkwürdigerweise vorn neben den Speicheldrüsen mit dem Vormagen zusammen. Mit Sicherheit liefs sich dies jedoch bei der Kleinheit der unentwickelten Teile nicht feststellen.

Bezüglich der Beziehung des rechten Augenträgers zu den Genitalien ist zu bemerken, dafs sich derselbe mit seiner hintersten Basis, am Beginn des Retractors, oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchwindet.

Was nun die speciellere Untersuchung der einzelnen Teile des Genitalapparats betrifft, so finden sich beim Öffnen des Ausführgangs der Samentasche an der Innenwand netzartig verbundene feine Falten, die weiter hinten in stärkere, nach vorn im spitzen Winkel

zusammenlaufende Längsfalten übergehen. Vor der Einmündung dieses Ausführgangs in das Vorderende des Penis sitzt eine nach hinten gerichtete zungenförmige Klappe. Hinter der lippenähnlich aufgewulsteten Mündung des Penis laufen an der Innenwand ebenfalls netzartig verbundene feine Falten entlang bis durch den weiteren Teil, gegen den sich die dahinter folgende engere Partie mit einem zweilappigen Saum absetzt. Kalkkonkremente finden sich — wenigstens in diesem Entwicklungsstadium der Genitalien — in keinem Teile des Penis vor. In dem erwähnten Drüsenorgan sind breite wellige und gezackte Drüsenfalten von gelblicher oder hellbräunlicher Farbe zu erkennen.

Das Centralnervensystem zeigt zwei verlängerte, 1,8—2,1 mm lange Cerebralganglien (Fig. 18), von denen, wie häufig, das rechte etwas gröfser wie das linke ist. Dieselben sind bis zur Berührung einander genähert und lassen nur beim Auseinanderziehen ein Rudiment der verbindenden Cerebralcommissur erkennen. Das die Cerebralganglien mit den unteren Schlundganglien verbindende Doppelconnektiv erreicht, wie gewöhnlich, auf der linken Seite eine etwas gröfsere Länge wie rechts. Von den unteren Schlundganglien verwachsen die beiden vorderen eiförmigen Pedalganglien (Fig. 19, G. ped.) an der Berührungsfläche. Die darüber und hinterwärts lagernde Visceralkette läfst die Umrisse der mehr oder weniger einander genäherten und unter sich verwachsenen, typischen fünf Ganglien erkennen (vergl. Fig. 19, 20). Die kleinen paarigen Buccalganglien endlich (Fig. 21) sind eiförmig, am Innenrande eingekerbt, 0,8 mm lang, durch eine 0,3 mm lange Buccalcommissur unter sich und durch ein 3—3,5 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions verbunden.

Wie aus den Abbildungen (Fig. 20, 21) ersichtlich, weisen die am Abgang der Nerven liegenden Ganglienzellen eine beträchtlichere Gröfse auf als die übrigen.

Die am Oberende der Pedalganglien sitzende Otocyste von 0,22 mm Durchmesser enthält zahlreiche Otoconien (Fig. 22), bei denen die typische abgeflachte ovale Form vorherrscht. Ihr gröfster Durchmesser schwankt zwischen 0,0024—0,024 mm.

Bezüglich der peripherischen Nerven ist zu bemerken, dafs unter den von den Cerebralganglien entspringenden der feine innere circumtentakuläre Nerv (No. 1), ferner der zu den stärksten gehörige Ommatophorennerv (2) mit dem ihn begleitenden Opticus (3), sowie der fast eine mittlere Stärke erreichende äufsere circumtentakuläre Nerv (4), die sonst meist gesonderte Stämme bilden, hier aus einer gemeinsamen Wurzel, und nicht wie gewöhnlich am Vorderrande des Ganglions, sondern hinter demselben aus der Oberfläche hervortreten. Der Opticus liegt, mit Ausnahme des Oberendes, dem Augenträgernerv dicht an.

läfst sich aber von demselben trennen. Der sonst vorhandene und gewifs auch nicht fehlende Nerv (No. 5), der den äufseren circumtentakulären Nerv und den daneben laufenden feinen Arterienzweig zu begleiten pflegt, konnte nicht mit Sicherheit gefunden werden. Der Stirn-Oberlippennerv (6) entspringt, wie gewöhnlich, auf der Unterseite des Ganglions innerhalb vom Aufsenrande und gabelt sich erst später in der charakteristischen Weise in zwei Arme. Der Tentakelnerv (No. 7) und der Unterlippennerv (8) gehen als getrennte Stämme dicht nebeneinander hervor. Der unpaare Penisnerv scheint, der Regel nach, von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions vor dem Tentakelnerv (7) auszutreten. Der Gehörnerv (Ac.) endlich nimmt ebenfalls wie gewöhnlich seinen Ursprung vom Hinterrande des Ganglions, zwischen den beiden Connektiven, deren Ansatzstellen in dem einen Falle am rechten Ganglion weiter voneinander entfernt waren, wie links.

Von den Connektiven gehen das vordere Cerebro-Pedal- und Cerebro-Buccalconnektiv wie immer von der Mittelregion, das Cerebro-Visceralconnektiv von der Hinterregion des Ganglions ab. Auch hier anastomosiert das Cerebro-Buccalconnektiv mit einem vermutlich vom Pleuralganglion kommenden, am Doppelconnektiv aufwärts ziehenden feinen Nerv, der fälschlich vom Hinterrande des Cerebralganglions oder dem Cerebro-Visceralconnektiv zu entspringen scheint.

Unter den von den Pedalganglien austretenden Nerven sind 8—9 Pedalnerven vorhanden, von denen der vorderste später zweiteilig, der 3. und 4. von vorn entweder getrennt oder aus einer Wurzel hervorgehen, der innerste der Hinterseite mit einem feineren Seitenzweig versehene, am stärksten ist und als ein langer Stamm nach hinten zieht. Aufserdem findet sich noch ein Nerv (oder zwei ?) am Rande der Otocyste und auf der Aufsenseite an der Ansatzsstelle des Connektivs drei Halsnerven, von denen sich zwei am Grunde zu vereinigen scheinen und mit Zweigen auf der rechten Seite oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina in derselben Weise hindurchlaufen, wie dies bei dem äufseren circumtentakulären Nerv des rechten Cerebralganglions der Fall ist.

Bei den Visceralganglien wurden nur die fünf stärkeren Nerven nachgewiesen, von denen der des rechten Parietalganglions, ebenfalls mit den anderen bereits erwähnten, oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch zu passieren scheint; er endigt an der Innenseite des Pneumostoms. Der korrespondierende Nerv der linken Seite, der aus der dem linken Parietalganglion entsprechenden Partie des verwachsenen Ganglienkomplexes hervorgeht, ist der stärkste von allen, verläuft oberhalb der Tentakelretractoren schräg nach links hinüber und teilt sich beim Eindringen in das Gewebe in drei Arme. Die drei Nerven

des Abdominalganglions verhalten sich ebenfalls wie gewöhnlich. Der am meisten links entspringende, feinere begiebt sich in die Wurzel des Spindelmuskels, neben den dort endigenden Arterienzweig; von den am Vorderrande nebeneinander austretenden ist der eine der für die Genitalien und das Herz bestimmte Genitalnerv, während der andere aufserhalb der Genitalien entlang zieht und, rechts vom rechten Pallialnerv, in der rechten Ecke des Mantelrandes endigt.

Die Nerven der Buccalganglien unterscheiden sich dadurch von dem meist verbreiteten Vorkommen, wonach die beiden in die Muskulatur des Pharynx eindringenden Nerven entweder beide oder einer derselben aus dem Cerebro-Buccalconnektiv hervorgehen, dafs hier nur ein, später zweiteiliger, direkt aus dem Ganglion entspringender Nerv (Fig. 21, 5 und 6) vorhanden ist.

Von der Innenseite beginnend findet sich ein feiner langer Nerv (1), der dem Oesophagus nach hinten folgt. Ein kurzer, bald zweiteiliger Nerv (2) endigt vorn am Oesophagus und Pharynx, oberhalb der Einmündung des Speichelgangs. Etwas hinter dem Vorderrande des Ganglions und den erwähnten beiden Nerven entspringt von der Oberfläche ein feiner langer, den Ausführgang der Speicheldrüse nach hinten begleitender Nerv (3). Der nach aufsen folgende stärkere und kürzere Nerv (4) begiebt sich nach vorn und verteilt sich unterhalb der Einmündung des Speichelgangs. Der nächste starke Nerv, teilt sich später in zwei, den sonst vorkommenden Nerven 5 und 6 entsprechende Arme, die in die muskulöse Seitenwand des Schlundkopfs eindringen. Der letzte Nerv, der anderwärts nahe der Buccalcommissur auszutreten pflegt, entfernt sich hier mehr von dieser und verläuft an der Hinterwand des Pharynx abwärts gegen die Zungenscheide.

Helicarion halmahericus Kob.

Taf. XXII, Fig. 23—25.

Von dieser durch Herrn Dr. Kobelt als *H. halmahericus* von *H. kükenthali* unterschiedenen Species lagen mir vier Spiritusexemplare verschiedener Gröfse von Halmahera (Soah Konorah) vor, die anatomisch so vollkommen mit letzterer Art übereinstimmen, dafs ich sie als junge Tiere derselben ansehen würde. Was ich darüber notiert habe, lasse ich nachstehend folgen.

Die Dimensionen der beiden gröfsten Gehäuse betragen:

im gr Durchm. 18, kl. Durchm. 14, Höhe 10,5 mm, bei 3½ Umg.: Mündg. breit 10, hoch 11 mm.

„ „ „ 15, „ „ 11, „ 9 „ „ 3¼ „ „ „ 9, „ 9 „

Kobelt giebt einen gr. Durchm. von 18,5, einen kl. Durchm. von 15, eine Höhe von 13 mm, mit knapp 4 Windungen an.

Die Fufslänge der gröfseren Tiere belief sich auf 24—26 mm. Die 2½ Umgänge beschreibenden Weichteile gleichen äufserlich denen von *H. kükenthali*. Der Körper ist von heller, unrein weifslicher Farbe. Der Kopf, besonders der Nacken und zuweilen auch der Rücken des Fufsendes, ist dunkelgrau bis schwärzlich gefleckt, mehr oder weniger auch die Mantellappen und der Teil des Mantels oberhalb der Lungenhöhle. Bei der hellen gleichfarbigen Fufssohle zeigt sich die Dreiteilung an den Spiritusobjekten schwach angedeutet und nicht überall deutlich erkennbar. Der untere Teil des doppelten Fufssaumes ist breiter als der obere. Der Schleimporus am hinteren Fufsende besteht, wie bei *kükenthali*, aus einem vertikalen Längsspalt. Über den Rücken verläuft eine mediane Furche, von welcher schräge Seitenfurchen abgehen, die hinten in eine den Schleimporus umgebende Furche zusammenlaufen.

Die Mantellappen befinden sich ganz in derselben Ausbildung wie bei *kükenthali* und auf den beiden Schalenlappen sind ebensolche Warzen wie dort vorhanden. Der kleine, dreieckige rechte Nackenlappen weist eine Länge von 5—6 mm, der ungeteilte linke, der sich nach vorn bogenförmig im Halbkreis über den Nacken ausbreitet, einen Durchmesser von 9—10 mm auf. Letzterer läuft wie bei *kükenthali* in einen spitzen, losgelösten Zipfel aus.

Auf beiden Seiten des Körpers vereinigt sich der Retractor für den Augenträger hinterwärts mit dem des kleinen Tentakels zu einem gemeinsamen Bande, welches nur am Hinterende mit den übrigen Retractoren verwächst.

Am Verdauungstractus findet sich ein 5 mm langer Pharynx, aus welchem hinterwärts die Zungenscheide weit, fast bis zu seiner halben Länge, hervorragt. Sein 8 mm langer Retractor gabelt sich beinahe von der Mitte an in zwei Arme. Der Oesophagus erreicht die doppelte Länge des Pharynx und setzt sich in einen 12—16 mm langen, schlauchähnlichen, ziemlich engen Magen von der Stärke des Dünndarms fort, der sich vorn an der Cardia mit einer rundlichen Erweiterung etwas einstülpt, am Pylorus unter Bildung eines kurzen Blindsackes umbiegt und in einen Dünndarm von annähernd doppelter Länge des Magens (26—30 mm) übergeht, woran sich ein etwa halb so langer (12—14 mm) Enddarm

schliefst. Die dem Oesophagus aufliegenden beiden Speicheldrüsen bilden ein bis 3 mm langes Konvolut und münden durch feine, bis 9 mm lange Ausführgänge in den Pharynx ein. Die Leber hat eine blafs graubraune Farbe.

Der schwach hellbraune, schmal halbmondförmige Kiefer erreicht eine Breite bis zu 2,1 und im mittleren Teile eine Höhe bis 0,58 mm. Er ist oxygnath, hat eine glatte, skulpturlose Oberfläche, am Schneidenrand keinen mittleren Vorsprung oder ragt hier nur in einem ganz schwachen Bogen vor.

Die bis zu 6,5 mm lange und im breitesten Teile bis 4,6 mm breite Radula setzt sich aus höchstens 152 Quergliedern von im Maximum 301—1—301 Zahnplatten zusammen. Ihr Mittelzahn ist dreispitzig, die Seitenzähne zeigen nur auf der Aufsenseite eine Nebenspitze, dagegen am Innenrande der Schneide der Hauptspitze einen mehr oder weniger deutlichen seitlichen Einschnitt, der bei dem einen Tiere bis zum 10. oder 11., bei dem andern bis zum 12.—14. Zahn zu verfolgen war, wo ziemlich gleichzeitig die allmählich nach hinten gerückte äufsere Nebenspitze auf die Schneide übertritt und bereits schon am 12.—13., resp. 16.—18. Zahn der Hauptspitze coordiniert wird. Die Länge der Zähne beträgt bei M = 0,057—0,060, S_{1-5} = 0,052—0,055, S_{10} = 0,052—0,057, S_{15-30} = 0,052—0,06 mm.

Die Niere ist kurz (7—10 mm), übertrifft das Pericard nicht ganz um das Doppelte an Länge und mifst am breiteren Hinterende 4—6 mm in der Breite.

Das Pericard hat eine Länge von 4—5,5 mm und umschliefst ein Herz von der typischen Form. Nachdem sich die hinterwärts aus dem Ventrikel austretende kurze Aorta in Vorder- und Hinterarterie gegabelt hat, läuft die erstere nur eine ganz kurze Strecke frei, dreht sich dabei um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über. An dieser Stelle entsendet sie drei feine Zweige, von denen einer dem Zwittergang zur Zwitterdrüse folgt, ein anderer auf den Magen, und der dritte zu den Genitalien gelangt. Mit dem Diaphragma bleibt die Vorderarterie nur eine kurze Strecke bis höchstens 5 mm vereinigt, löst sich dann wieder los und entsendet nach einem Verlaufe von 2—2,8 mm mehrere Äste, von denen einer bis zur Wurzel des Spindelmuskels, ein anderer bis zu den Speicheldrüsen verfolgt werden konnte. Später tritt die Vorderarterie von unten her durch den von den unteren Schlundganglien gebildeten Ring und verteilt sich in der gewöhnlichen Weise.

Die Hinterarterie zeigt ganz dieselbe charakteristische Beschaffenheit und sehr reichliche Verzweigung wie bei *kükenthali*.

Der ebenfalls noch unentwickelte Geschlechtsapparat, dessen vordere Partie die Fig. 23 von verschiedenen Seiten darstellt, läfst keine Abweichungen von *kükenthali* erkennen. Auch der drusige Abschnitt des Uterushalses (U^1) ist in gleicher Weise vorhanden. Die Anheftungsstelle des Penisretractor war ebenfalls nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln; anscheinend lag dieselbe ziemlich weit nach hinten, entweder am Diaphragma, oder am Spindelmuskel.

Das Centralnervensystem (Fig. 24, 25) stimmt in der fast gänzlichen Verkürzung der die beiden Cerebralganglien miteinander verbindenden Cerebralcommissur, sowie in der Anordnung der unteren Schlundganglien, mit *kükenthali* überein. Bei einigen Tieren war das linke Pleuralganglion etwas gröfser wie das rechte. Auch die bei der genannten Species erwähnte Einbuchtung am Innenrande der Buccalganglien wurde hier ebenfalls wahrgenommen.

Bezüglich der peripherischen Nerven wurde notiert, dafs der Penisnerv anscheinend von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions entspringt. Sowohl der innere wie der äufsere circumtentakuläre Nerv gehen auch hier, abweichend von der allgemeinen Regel, aus dem Ommatophorennerv hervor.

Pedalnerven wurden 8 beiderseits gezählt, von denen der an der Verwachsungsstelle beider Pedalganglien zunächst gelegene innerste bedeutend stärker als die übrigen ist. Er besteht aus zwei an der Wurzel vereinigten Strängen, einem starken und einem feineren. Ihm folgt der Stärke nach der vorderste Nerv, der sich in seinem Verlaufe in zwei gleich starke Arme gabelt.

Die am Oberende der Pedalganglien auf der Aufsenseite austretenden Halsnerven, sowie die von den Buccalganglien entspringenden Nerven befinden sich ganz in Übereinstimmung mit dem bei *H. kükenthali* festgestellten Befunde.

Helicarion minahassae Kob.

Taf. XXII, Fig. 26—34, Taf. XXIII, Fig. 1—7.

Die drei vorhandenen Spiritusexemplare von Celebes (Minahassa) repräsentieren in der Gröfse der Gehäuse sehr verschiedene Jugendzustände. Bei dem gröfsten derselben betrugen die Durchmesser der Schale fast 11 : 8,5 mm, die Höhe bei $3^1/_4$ Umgängen reichlich 6 mm, die Mündung mafs sowohl in der Breite wie in der Höhe 6 mm. Selbst dieses Tier

erwies sich noch nicht als geschlechtsreif. Das der Gröfse nach folgende Exemplar, dessen sehr dünne Schale zerbrochen war, zeigte bei wenig geringeren Windungen Gehäusedurchmesser von 8,5 : 7 mm. Bei dem kleinsten Tiere beliefen sich die Durchmesser auf 6 : fast 5 mm, die Höhe bei $2^1/_2$ Umgängen auf 3,3 mm.

Die von der Schale losgelösten Weichteile beschreiben bei dem gröfseren Tiere $2^3/_4$, bei dem nächst kleineren $2^1/_2$ Windungen, während sich die Fufslänge im ersteren Falle auf 17,5, im letzteren auf 14 mm stellt.

Die Körperfarbe ist unrein weifs, gegen das Fufsende zieht auf beiden Seiten ein hellgraues oder dunkleres, verwaschenes Längsband. Ein ebensolches findet sich auch zu beiden Seiten der über die Mitte des Nackens verlaufenden flachen Leiste. Der Fufsrücken zeigt unterhalb der Schale eine flache, muldenähnliche Vertiefung wie bei *Vitrina* und ist in seiner ganzen Länge kiellos. Am Hinterende des langgestreckten, von einem doppelten Saume eingefafsten Fufses sitzt ein Schleimporus in Gestalt eines vertikalen, etwas klaffenden, von einem kurzen Zipfel überragten Spaltes (Fig. 29, Po.). Die schmale, bei dem grofsten Tiere wenig über 2 mm breite Fufssohle wird durch zwei deutliche Längsfurchen in drei helle, gleichfarbige Längsfelder geteilt, von denen das mittlere fast die gleiche Breite der seitlichen aufweist. Hinter den Mundlappen beginnend, zieht auf beiden Seiten des Halses, von der Grenze zwischen Fufs und Kopf, eine schräg ansteigende Furche aufwärts zum Mantelrande. Dicht über dieser sitzt vorn unterhalb und etwas hinter der Basis des Augenträgers auf der rechten Körperseite die Geschlechtsöffnung. Unterhalb der Mundöffnung wird der Kopf durch den weit klaffenden Eingang der Fufsdrüse vom Vorderende des Fufses abgetrennt. Der dünne hellfarbige Mantel zeigt vorn in der Mitte, etwas seitlich vom Rectum, und auf dem neben der Längsseite der Niere verlaufenden Anfangsteile des Ureter, ein breites braunes Längsband, das nach hinten schmäler wird und bis zum vorderen Bogen der Darmschlinge reicht.

Am Mantelrande sind sowohl Nacken- wie Schalenlappen vertreten, von denen besonders die letzteren sehr starke Entwicklung erreichen. Sie teilen entweder die helle Grundfarbe des übrigen Körpers, oder sind mit verwaschenen grauen Flecken gezeichnet. Der rechte Nackenlappen (Fig. 26 und 28 Ld.) hat einen breit dreiseitigen Umrifs mit abgerundeten Ecken, eine Länge von oben nach unten von 2,6 mm, sowie eine Breite von vorn nach hinten von 4 mm. Der linke Nackenlappen (Fig. 27, 28, Ls.) ist schmal kapuzenähnlich von rechts nach links 7 mm lang, im breitesten Mittelteile 2,2 mm breit und nach beiden Enden verschmälert. Der rechte Schalenlappen (Fig. 26 und 28 Lcd.) erscheint als ein grofser, ab-

gerundeter, fast kreisförmiger, über die Schale zurückgeschlagener Lappen von 7 mm Durchmesser. Der linke Schalenlappen (Fig. 27, 28 Lcs.), der sich an der entgegengesetzten Seite über die Schale nach hinten schlägt, bildet einen in der Längsrichtung 10 mm langen, im Umrifs ohrförmigen, nach hinten abgerundeten Lappen.

Auffallend ist bei der Sektion die schon bereits früher von mir hervorgehobene Thatsache, dafs selbst längere Zeit in Spiritus konservierte Tiere dieser Gattung eine viel gröfsere Weichheit und Biegsamkeit aller Teile bewahren, wie dieses in anderen Gattungen der Fall zu sein pflegt.

Am Retractorensystem verwächst der linke Seitenretractor etwas mehr wie der rechtsseitige am Hinterende mit dem die Unterseite des Eingeweidesacks einnehmenden Schwanzretractor, der vorn in die Fufswurzel und den unteren Mantelrand übergeht. Mit diesem hängen die vorn in zwei, für den Augenträger und den kleinen Tentakel bestimmte Arme gegabelten Tentakelretractoren und der Pharynxretractor nur durch eine feine Membran lose am Hinterende zusammen und befestigen sich in Gemeinschaft mit ihm an der Spindelsäule des Gehäuses.

Einer näheren Untersuchung bedarf noch die Fufsdrüse, an deren Mündung ich erst bei dem letzten secierten kleinsten Tiere zu beiden Seiten ein kleines mit einem Ausführgang versehenes Drüsenläppchen bemerkte. Leider hatten diese Teile bei der vorausgegangenen Sektion schon zu sehr gelitten um Genaueres über den Bau dieses Organs feststellen zu können.

Am Verdauungstractus begegnen wir einem Pharynx, der bei den untersuchten Tieren in seiner Form etwas abweicht. Bei dem gröfsten Tiere ist er verlängert birnförmig, ziemlich flach; bei dem von mittlerer Gröfse im hinteren Teile breit birnförmig, gewölbt und dann plötzlich nach vorn sehr verschmälert. Im ersteren Falle beträgt die Länge 4,3 mm. Bei beiden Tieren ragt die Zungenscheide ziemlich weit, bei dem gröfsten 1,5 mm, als eine abgerundete oder etwas konische Papille an der Hinterwand des Schlundkopfs hervor.

Der Oesophagus zeigt sich bei dem gröfsten Exemplare anfänglich in einer Länge von 8 mm eng und cylindrisch, worauf ein etwa 5 mm langer, schnell gegen den Magen sich erweiternder Abschnitt mit dünnerer Wandung und ein 13 (resp. 10) mm langer Magen von der Form eines erweiterten, gebogenen Schlauches folgt, der beim Umbiegen am Pylorus nur eine kurze blindsackähnliche Erweiterung bildet. Da die ziemlich kurzen und schwammigen Speicheldrüsen hier dem vorderen engen Teile der Speiseröhre aufliegen, so ist der folgende weitere Abschnitt wohl nicht als eine Art Vormagen, bei dem dies sonst der Fall

ist, sondern als zum eigentlichen Magen gehörig anzusehen. An den Magen schliefst sich ein die typische Schlinge bildender, 25 (resp. 19) mm langer Dünndarm und bei der Kleinheit der Lungenhöhle ein nur 6 mm langes, neben dieser entlang laufendes Rectum. Die Leber weist die gewöhnliche Form und Beschaffenheit auf. Sie besteht aus einem gröfseren, am Vorderende in drei Zipfel geteilten vorderen und einem verhältnismäfsig kleinen, spiralgewundenen hinteren Abschnitt, von denen jeder durch einen besonderen Ausführgang in den Pylorusteil des Magens einmündet.

Der hellbraune, oxygnathe Kiefer (Fig. 30) hat bei den drei Tieren eine Breite von 1,4, resp. 1,2 und 0,93 mm, sowie eine Höhe von 0,72, resp. 0,36 und 0,27 mm, einen schmal halbmondförmigen, gegen die Enden abgerundeten Umrifs und entbehrt eines zahnartigen Vorsprunges am Schneidenrand. Auf der Oberfläche sind mikroskopisch feine, sich kreuzende horizontale und vertikale Linien zu erkennen.

Die Radula ist 4 (resp. 3 und 2,3) mm lang und im breitesten Teile etwas über 3 (resp 2,2 und 1,57) mm breit. Bei dem gröfsten Tiere gelang ihre Präparierung nicht ganz vollständig, es wurden noch 152 Querglieder von über 200 Zahnplatten jederseits gezählt. Bei den kleineren Tieren belief sich die Anzahl der Querglieder auf 138 mit 215—1—215 Zahnplatten resp. auf 116 mit 152—1—152 Zahnplatten. Die Anordnung dieser Zahnplatten in den Quergliedern ergiebt sich aus dem Schema in Fig. 31. Das sehr schmale, nur aus 21 Zahnstellen bestehende Mittelfeld (Mf.) hebt sich im flachen, stumpfen, nach vorn offenen Winkel gegen die ziemlich geraden und in schwachem, nach hinten offenem Bogen verlaufenden Seitenfelder ab. In der Mittelreihe zeigen sich die Basalplatten länglich vierseitig, an den beiden längeren Seitenrändern konkav, am Hinterrande schwach konkav und dem entsprechend am Vorderrande etwas konvex; die beiden seitlichen Zipfel des Hinterrandes sind etwas vorgezogen. Der symmetrische, den Hinterrand der Basalplatte mit seiner Schneidespitze etwas überragende Zahn (Fig. 32, M.) ist gedrungen, dreispitzig und führt neben der kurzen starken Hauptspitze jederseits eine kleine, kräftige Nebenspitze.

Bei den anstofsenden unsymmetrischen Seitenplatten (1—1) tritt die Basalplatte gebogen, am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav auf. An ihrem zweispitzigen oder eigentlich obsolet dreispitzigen Zahne hat sich nur die äufsere kleine Nebenspitze deutlich erhalten, dagegen weist der Innenrand der Hauptspitze eine schwache Ausbuchtung auf, die sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten vertieft und einen Zacken bildet (5), wobei gleichzeitig die äufsere Nebenspitze kleiner wird. Am 10. Zahn ist der Innenzacken verschwunden, am 11. rückt die äufsere Nebenspitze plötzlich nach hinten, tritt auf die

Schneide über, rückt in der folgenden Zahnstelle weiter nach hinten und ist meist schon in der 13. Zahnstelle der Hauptspitze coordiniert. Von hier ab erscheinen am Aufsenrande, vor den beiden Hauptzacken, mehrere kleine Zäckchen, wodurch dieser ein sägeähnliches Ansehen erhält. In dieser Weise zweizackig mit sägeförmigem Aufsenrande verbleiben die Randzähne, bei gleichzeitiger Gröfsenabnahme, bis zum äufseren Ende des Quergliedes.

Der erwähnte Zacken an der Innenseite der Hauptspitze gelangt nicht in allen Quergliedern zu einer deutlichen Ausbildung.

Bei dem Tiere von mittlerer Gröfse erfolgte der Übertritt der äufseren Nebenspitze auf die Schneide an beiden Seiten der Radula nicht gleichmäfsig, entweder vom 7. zum 8. oder vom 10. zum 11. Zahn. Ebenso bei dem kleinsten Tiere vom 6. zum 7. oder vom 7. zum 8. Zahn. Dementsprechend trat auch die Konformität der äufseren Nebenspitze mit der Hauptspitze im ersteren Falle auf der einen Seite am 10., auf der anderen Seite am 13.—14. Zahn, im letzteren Falle am 9.—10., resp. 11.—12. Zahn ein.

Die Länge der Zähne des gröfsten Tiers betrug bei M = 0,0336 mm; bei S_1 und S_5 = 0,0336 mm; bei S_{10} = 0,036 mm; bei den Randzähnen, die gegen den Aufsenrand der Radula allmählich kleiner werden, überschritt die Länge kaum 0,038 mm. Bei dem Tiere mittlerer Gröfse belief sich die Länge bei M und S_1 auf 0,032 mm, bei dem kleinsten Exemplare bei M = auf 0,031, bei S_1 auf 0,028 mm.

Als Magencontenta fanden sich bei dem einen Tiere hauptsächlich schwärzliche Pilzhyphen, bei den anderen von zahlreichen Krystallen durchsetzte Phanerogamenblätter. Diese Krystalle lösten sich nicht sogleich unter Aufbrausen in Salzsäure, verschwanden aber nach längerem Stehen damit.

Das Circulationssystem zeigt ein 2,7 mm langes Pericard mit einem Herzen vom gewöhnlichen Typus, bei dem eine sehr kurze Aorta vorhanden ist. Nach Gabelung derselben in Vorder- und Hinterarterie windet sich die erstere von links und aufsen nach rechts und innen um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum, um sich mit dem Diaphragma zu vereinigen. Mit diesem bleibt sie eine Strecke von 1,5 (resp. 2,7) mm verbunden und löst sich auf der rechten Seite 1,8 (1,2) mm hinter der Endigung des rechten Pallialnervs wieder los, wendet sich abwärts gegen den Nervenschlundring und giebt vor dem Eintritt in denselben einen Seitenast ab, der die gewöhnlichen Zweige vorn zum Diaphragma, die Speicheldrüsen und die Wurzel des Spindelmuskels entsendet. Der weitere Verlauf der Vorderarterie entspricht der Regel.

Die etwas schwächere Hinterarterie entsendet ihre gröfseren Hauptäste nach der rechten Seite. Zuerst geht gleich an der Teilung der Aorta ein stärkerer Seitenast nach rechts ab, der sich später in zwei Hauptarme gabelt und sich mit dem vorderen hauptsächlich im linken vorderen Zipfel der Vorderleber, mit dem hinteren, unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge verlaufenden, auf diesem und in dem mittleren Zipfel derselben Leberpartie verteilt. Gleich hinter dem ersten Seitenaste folgt ein sehr kleiner, feiner nach links auf den Darm und in etwa gleichem Abstande ein ebensolcher nach rechts in die hintere Ecke des linken vorderen Zipfels der Vorderleber, der bei dem einen Tiere fehlte. Hieran schliefst sich nicht überall ein winziger Seitenast nach rechts auf den Darm und, beim Fehlen desselben, in gröfserem Abstande vom vorhergehenden, gerade am hinteren Bogen der Darmschlinge, der stärkste Seitenast nach rechts, welcher sich in dem langen rechten Zipfel der Vorderleber, am Darm und Magen verästelt. An derselben Stelle mit dem vorigen, oder auch etwas davor, dringt ein starker Seitenast nach innen und versorgt den Magen, den von ihm abgehenden Anfangsteil des Dünndarms, sowie anscheinend auch den hinteren gewundenen Leberabschnitt. Weiter hinterwärts folgen dann etwa noch 10 kleine schwache Zweige abwechselnd nach rechts und links, welche sich in dem hinteren ungeteilten Abschnitt der Vorderleber verteilen. Das Ende des Hauptstammes der Hinterarterie verläuft über den Pylorusblindsack nach rechts hinüber und endigt hier, ohne wie gewöhnlich in den spiralgewundenen hinteren Leberlappen einzudringen, der, wie schon erwähnt, sein Gefäfs von dem in das Innere eindringenden Seitenast zu empfangen scheint.

Die Niere (Taf. XXIII, Fig. 4) ist kurz und gedrungen, bei dem gröfsten Tiere 5 mm lang, also nur fast doppelt so lang als das Pericard, und verschmälert sich aus einer 2,5 mm breiten Basis keilförmig nach vorn, von wo der weite Ureter wie gewöhnlich rückwärts zieht, sich am Hinterende gegen das Rectum umbiegt und dieses als ein bis zum Ende geschlossener Kanal vorn zum Mantelrande begleitet.

Der Geschlechtsapparat (Taf.. XXIII, Fig. 1) war selbst bei dem gröfsten Tiere noch nicht ausgebildet, auch gelang seine Präparierung nicht vollständig im Zusammenhang wegen Zerreifsung der vorderen, durch punktierte Linien angedeuteten Partie. Der hintere, aus Zwitterdrüse, Zwittergang, Eiweifsdrüse und Ovispermatoduct bestehende Abschnitt bietet nichts besonderes. Hieran schliefst sich nach vorn ein verhältnismäfsig langer, fast cylindrischer Kanal, der Uterushals (U^1), der sich weiter vorn in eine annähernd gleich lange Vagina (Vg) fortsetzt. Diese wird nach hinten weiter und nimmt hier einen keulenförmigen, mit seinem Hinterende durch ein Ligament am Ovispermatoduct befestigten Blindsack, voraus-

sichtlich die Samentasche (Rs) auf. Der neben der Vagina in die Geschlechtskloake eintretende Penis (P) besteht aus einem im vorderen engeren Teile von einer Scheide umgebenen, weiten, mehrfach geschlängelten Schlauche, der sich am Hinterende plötzlich verengt, hier mit dem am Diaphragma befestigten Retractor (Mr) versehen ist und davor ein kleines Blindsäckchen (C) bildet, welches den Samenleiter (Vd) und dicht daneben ein ganz kurzes Flagellum (Fl) empfängt. Diese hintere Partie des Penis stellt Fig. 2 in etwas vergrößerterem und durch Glycerin durchsichtig gemachtem Zustande dar, wobei sich eine Streifung der Innenwand des Blindsacks (C) und im Lumen desselben anscheinend eine kleine Papille (c) erkennen läßt. Die erwähnte Streifung geht, wie beim Aufschneiden des Blindsacks (Taf. XXII Fig. 34) hervorgeht, strahlenförmig von der Einmündung des Samenleiters und Flagellum aus. Beim Öffnen des Penisschlauchs zeigen sich an der Innenwand zwei in seiner ganzen Länge hinlaufende breite Längswülste, die dicht mit mikroskopisch kleinen, kurz sichelförmigen Reizpapillen besetzt sind (Taf. XXIII, Fig. 3).

Was die Lage des rechten Augenträgers zum Genitalapparat betrifft, so verläuft derselbe oberhalb von ihm zwischen Penis und Vagina hindurch.

Der noch weniger entwickelte Geschlechtsapparat des mittelgroßen Tiers ließ ganz dieselbe Anordnung der Teile in der Anlage erkennen.

Über den Ursprung des Penisnervs war bei der Kleinheit der noch unentwickelten Teile nichts mit Bestimmtheit festzustellen.

Das Centralnervensystem des größten Tiers erwies sich zu schlecht konserviert, um sichere Schlüsse über dessen Bau zu gewinnen. Bei dem des nächst großen Exemplars (Fig. 5) zeigten sich die drei Regionen der Cerebralganglien weniger deutlich abgegrenzt, wie meist anderwärts, und von einem birnähnlichen Umriß. Die beide Ganglien verbindende Cerebralcommissur ist äußerst kurz oder fast bis zur Berührung geschwunden. Von ziemlicher Kürze treten auch die beiderseitigen Doppelconnektive auf, welche die Cerebralganglien mit den unteren Schlundganglien verbinden, während das Lumen des von den letzteren gebildeten kleineren Ringes verhältnismäßig weit ist.

Die Pedalganglien haben die gewöhnliche eiförmige Gestalt, verwachsen an der Berührungsfläche miteinander und tragen am Oberende die Otocyste.

Die 5 Ganglien der Visceralkette stehen durch ein deutliches, von beiden Pleuralganglien ausgehendes Viscero-Pedalconnektiv mit den Pedalganglien und durch ein annähernd gleichlanges Cerebro-Visceralconnektiv mit den Cerebralganglien in Verbindung. Sie berühren sich entweder, oder lassen die verbindende Commissur erkennen. Die beiden kleinen

äufseren Pleuralganglien sind annähernd gleich grofs. Das linksseitige von ihnen berührt sich mit dem fast noch etwas kleineren linken Parietalganglion, während von dem rechtsseitigen eine deutliche Commissur zu dem bedeutend gröfseren rechten Parietalganglion führt, welches seinerseits an der Berührungsfläche mit dem unpaaren gröfsten Ganglion dieses Systems, dem Abdominalganglion, verwächst. Zwischen dem kleinen linken Parietalganglion dagegen und dem Abdominalganglion findet sich eine Art Commissur, die sich in der Nähe des am meisten links vom Abdominalganglion abgehenden dünneren Nervs etwas verdickt. Deutlicher noch, fast mit dem Anschein einer ganglionären Abschnürung für den erwähnten Nerv, — wie dies auch bei *Stenogyra* vorkommen soll — trat diese Erscheinung bei dem kleinsten Tiere (Fig. 7) hervor, wo die Commissur zwischen den einzelnen Ganglien sehr reduziert war, der Umrifs der letzteren aber überall deutlich hervortrat.

Die beiden kleinen eiförmigen Buccalganglien (Fig. 6) werden durch eine kürzere, die Länge ihres gröfsten Durchmessers nicht erreichende, stärkere Buccalcommissur unter sich und durch ein längeres, fadenförmiges Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions verbunden.

Die peripherischen Nerven konnten ihrer Mehrzahl nach in der typischen Weise nachgewiesen werden; nur für den inneren circumtentakulären Nerv und den Penisnerv gelang dies nicht. Von den 6 aus den Buccalganglien entspringenden, auf beiden Seiten korrespondierenden Nerven gingen der am Oesophagus nach hinten ziehende feine lange und der nächste kürzere Nerv, der vorn am Oesophagus oberhalb der Einmündung des Speichelgangs endigt, entweder getrennt nebeneinander oder aus einer gemeinsamen Wurzel hervor. Etwas oberhalb von beiden kommt ein feiner langer, am Speichelgang nach rückwärts verlaufender Nerv und nach aufsen von ihnen zunächst ein kurzer, etwas stärkerer Nerv zum Vorschein, welcher sich unterhalb von der Einmündung des Speichelgangs verteilt. Hierauf folgt vor der Wurzel des Cerebro-Buccalconnektivs, und getrennt von ihm, ein stärkerer, in die muskulöse Seitenwand des Pharynx eindringender Nerv und zuletzt am Hinterrande des Ganglions nahe der Buccalcommissur ein feiner Nerv, der an der Hinterwand des Pharynx abwärts zur Zungenscheide verläuft

Aus der Gattung *Helicarion* kennen wir die Anatomie einer gröfseren Anzahl von Arten. Semper allein konnte 14 Species untersuchen [1]. Stoliczka beschreibt die Anatomie von *H. permolle* Stol. und bildet den Genitalapparat sowie Kiefer und Zungenzähne ab. [2]

[1] Philippinen S. 20—32, Taf. III, IV, VI.

[2] On the Land-Shells of Penang-Isl. (Journ. Asiat. Soc. of Bengal, Vol. 42, Part II, 1873, Pg. 18—19, Pl. I, Fig. 11, Pl. II, Fig. 21—23.

Godwin-Austen berichtet über *H. helenae* God.-Aust. von Sydney und giebt neben Abbildungen des Tiers auch solche des Geschlechtsapparats, des Kiefers und der Bezahnung.[1] Ich selbst secierte früher *H. adolfi* Böttg.[2] in leider nicht geschlechtsreifem Zustande, dem sich jetzt noch die beiden vorstehend beschriebenen Arten anschliefsen.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dafs die Organisation der verschiedenen Arten eine recht mannigfaltige ist und dafs — wie schon Semper hervorhebt — ebensowenig wie die schnellere oder langsamere Zunahme der Schalenwindungen, auch die anatomischen Charaktere, besonders die des Kiefers und der Bezahnung, durchaus nicht mit den Fundorten parallel laufen. Dagegen scheint das geographische Vorkommen mehr in Übereinstimmung mit dem Bau der Genitalien zu stehen.

Die den Vitrinen äufserlich ähnlichen Tiere unterscheiden sich von ihnen durch den am Hinterende abgestutzten, mit einem von einem Anhängsel überragten Schleimporus versehenen Fufs, dessen hinterer Schwanzteil den vorderen Körperteil an Länge übertrifft. Der Fufsrücken zeigt, ähnlich wie bei *Vitrina*, unterhalb der Schale eine flache Aushöhlung. Einen Kiel des schmalen, doppelt gesäumten Fufses, den Semper als ziemlich stark bezeichnet, fand ich weder bei *H. minahassae*, noch bei *kükenthali* vor, so dafs sein Vorkommen kein ganz allgemeines ist. Auch die sonst überall vorhandene Dreiteilung der Fufssohle konnte bei letzterer Art nicht mit Sicherheit an den Spiritusexemplaren erkannt werden. Der über dem Schwanzporus stehende Zipfel, den Semper ein diesen mehr oder weniger überragendes Horn nennt, zeigte sich bei den vorliegenden Objekten nur kurz.

Stoliczka, der lebende Exemplare von *H. permolle* untersuchen konnte, beschreibt die Tiere als schlank und sehr lang, so dafs sie den gröfseren Durchmesser der Schale um das Dreifache übertreffen, die Augenträger als lang, die Tentakeln kurz und die Schale fast ganz von den in der Gefangenschaft schnell einschrumpfenden Schalenlappen bedeckt. Dies dürfte — soweit es sich nach Spiritusexemplaren beurteilen läfst — auch für die andern Arten zutreffen.

Die sonst in der ganzen Gattung vertretenen und meist gut entwickelten Nacken- und Schalenlappen, die nur bei *H. margarita* klein, bei *H. pfeifferi* Phil. von den Fidji-Inseln nach Semper sehr rudimentär und nicht über die Schale zurückschlagbar auftreten.

---

[1] Land and Freshwater Moll. of India etc. Part IV, 1883, p. 146, Pl. 41, Fig. 1—8 a

[2] Beitr. zur Anat. der Landschn. des Ind. Arch. in Dr. Max Weber: Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, Bd. II (1893), S. 114—119, Taf. IX, Fig. 1—5.

zeigen sich auch hier in ihrer Vollständigkeit gut ausgebildet und bei *H. kükenthali* außerdem noch mit warzenähnlichen, im lebenden Zustande von Kükenthal als Dornen bezeichneten Hervorragungen bedeckt, welche bei andern Arten — so viel mir bekannt — bisher nicht erwähnt worden sind. In der Mehrzahl der Fälle werden die Mantellappen von Semper als glatt beschrieben, jedoch finden sich auch Andeutungen einer Skulptur, so bei *H. tigrinus*, wo er sie chagriniert, aber ohne Leisten und Spitzen fand; bei *H. gutta* trägt der rechte Schalenlappen nach ihm eine horizontale, von vorn nach hinten ziehende kammartige Erhebung und bei *H. bicarinatus* Smpr. jeder Schalenlappen einen solchen Kamm. Eine centrale flache Nackenleiste, die ich bei *H. adolfi* nicht erkennen konnte, war sowohl bei *kükenthali*, als auch bei *minahassae* vorhanden.

Am Retractorensystem gehen die beiden in der vorderen Hälfte zweiteiligen, für den Augenträger und den kleinen Tentakel bestimmten Retractoren, ebenso wie der Pharynxretractor und die beiden Seitenretractoren aus dem Hinterende des kurzen Schwanzretraktors, mit dem sie sich zum Spindelmuskel verbinden, hervor, ohne daſs weiter vorn der Pharynxretractor mit den Seitenretractoren verwächst.

Während am Verdauungstractus bei *H. minahassae* und *adolfi* keine als Vormagen zu deutende Erweiterung der Speiseröhre vorhanden war, zeigte sich der Magen bei *H. kükenthali*, im Vergleich zu dem auffallend engen hinteren Teile, vorn beträchtlich erweitert. Das Rectum erwies sich, im Verhältnis zu dem die typische Schlinge bildenden Dünndarm, sehr kurz.

Der oxygnathe Kiefer hat entweder einen glatten Schneidenrand, zu welchen Arten, neben den von Semper aufgeführten 7 Species, auch *H. permolle* Stol., *minahassae* und *kükenthali* gehören, oder er führt, wie bei den durch Semper untersuchten 6 Arten, welche teils von den Philippinen, teils von Australien und den Fidji-Inseln stammen, einen zahnartigen schwächeren oder selten stärkeren *(freycineti)* Vorsprung. Letzterer Gruppe schliefsen sich noch *H. helenae* und *adolfi* an. Ob auf diese Beschaffenheit des Kiefers überhaupt ein Wert zu legen ist, erscheint mir zweifelhaft, weil dabei die gewifs nicht unbedeutende Abnutzung desselben an seiner Schneide in Betracht gezogen werden muſs, weshalb wenigstens die Untersuchung einer gröfseren Anzahl von Tieren geboten erscheint.

Die Radula fand ich bei allen von mir selbst secierten Tieren dieser Gattung im Verhältnis zu ihrer Länge auffallend breit. Die Breite beträgt immer mehr als die Hälfte, meist bis zu $^3/_4$ der Länge.

Die Anordnung der Zahnplatten auf der Radula erfolgt bei den von mir untersuchten Arten in einer flachen, nach vorn offenen Bogenlinie. Bei *minahassae* hebt sich ein schmales, einen flachen stumpfen Winkel bildendes Mittelfeld von den fast geradlinig verlaufenden beiden äufseren Seitenfeldern ab.

Sehr verschieden erweist sich die Zahnform innerhalb der Gattung. Der Mittelzahn ist bei der Mehrzahl der bisher untersuchten Arten dreispitzig. Eine Ausnahme macht nur *H. incertus* mit einspitzigem Mittelzahn (nach Semper) und *H. permolle*, wo sich nach Stoliczkas Abbildung neben der centralen Hauptspitze zwei Nebenspitzen auf beiden Seiten zeigen, so dafs der Zahn fünfspitzig wird. Die nächsten Seitenzähne sind teils dreispitzig, so bei *H. ceratodes*,[1] *gutta*, *crenularis*, *resiliens*, *bicarinatus*, *bisligensis*,[2] *cuvieri*, *freycineti*, *permolle*, *helenae*, und annähernd auch bei *kükenthali*, sowie *minahassae*, wo der Innenzacken bei beiden nur schwach angedeutet ist, teils durch Unterdrückung des Innenzackens zweispitzig wie bei *helicoides*, *margarita*, *politissimus*, *pfeifferi* und *adolfi*. *H. tigrinus* hat nur einen einzigen zweispitzigen Seitenzahn, worauf nach aufsen einspitzige folgen, und bei *incertus* sind alle Seitenzähne einspitzig. Die Randzähne haben fast allgemein den zweispitzigen Typus der Naninen und treten einspitzig nur bei *H. tigrinus* auf. Bei *H. minahassae* und *adolfi* fand ich aufserdem den Aufsenrand der äufsersten Randzähne vor den Spitzen fein sägeähnlich gezackt. Godwin-Austen bildet unter den Randzähnen von *H. helenae* einige dreispitzige ab. Wie schon erwähnt, stehen diese verschiedenen Zahnformen keineswegs mit dem geographischen Vorkommen in Beziehung.

Die Anzahl der Zähne in den einzelnen Quergliedern der Radula schwankt von 117 (bei *helenae*) und 120 bis 130 (bei *permolle*, *freycineti*), bis über 500 (*margarita*, *resiliens*) und selbst über 600 (*politissimus*, *kükenthali*).

Die Lunge ist nur klein. Bezüglich des Gefäfssystems, welches bei dem vorhandenen geringen Materiale nur unvollkommen ermittelt werden konnte, sei erwähnt, dafs die bei ihrem Verlaufe nach vorn auf das Diaphragma übergetretene Vorderarterie mit diesem nur

---

[1] Auf der Abbildung von Semper (l. c. Taf. VI, Fig. 24) ist am 1. Seitenzahn die innere Nebenspitze von der Basis der Hauptspitze als ein besonderer Höcker abgesetzt, wie dies auch bei *Vitrina* vorkommt, während sie sonst bei allen übrigen Arten einen seitlichen Einschnitt (Zacken) der Schneide darstellt.

[2] In der Beschreibung von Semper (l. c. S. 30) werden die ersten 11 Zähne als dreispitzig bezeichnet, während dies aus der Abbildung (Taf. VI, Fig. 6a) nicht deutlich hervorgeht, man vielmehr geneigt wäre, sie danach als zweispitzig zu bezeichnen. Auch bei *H. freycineti*, wo die Zähne bis zum 18. dreispitzig sein sollen, ist die Abbildung (Fig. 10) etwas zweifelhaft.

eine sehr kurze Strecke vereinigt bleibt und ihre Verzweigungen erst etwas vor dem Eintritt in den von den unteren Schlundganglien gebildeten kleinen Ring entsendet. Die Hinterarterie zeichnet sich durch eine sehr reiche Verästelung aus.

Die Niere, die Semper bei einigen Arten als ziemlich langgestreckt angiebt *(H. gutta, helicoides, freycineti, pfeifferi)*, ist bei der Mehrzahl kurz und dreieckig. Auch ich fand sie bei *adolfi* und den jetzt untersuchten beiden Species nur kurz und nicht mehr als von doppelter Länge des Pericards.

Der Geschlechtsapparat, bei dem sich der benachbarte rechte Augenträger bei *H. minahassae* oberhalb desselben zwischen Penis und Vagina hindurchwindet, wird voraussichtlich auch bei den andern Arten dieselbe Lage zum Augenträger einnehmen. Er tritt am einfachsten nach den Untersuchungen von Stoliczka (l. c. Fig. 22) bei *H. permolle* auf, ohne selbst am Penis die sonst allgemein in dieser Gattung verbreiteten Anhangsorgane, einen Blindsack und Kalksack, zu führen. Bei allen übrigen secierten Arten — abgesehen von den noch nicht geschlechtsreifen, wo die Sache zweifelhaft bleibt — findet sich bei dem im übrigen einfachen Genitalapparat, dem besonders auch die weibliche Anhangsdrüse (Pfeilapparat) abgeht, am Penis neben der Einmündungsstelle des Samenleiters ein mit zahlreichen mikroskopischen Kalkkonkrementen gefüllter Kalksack (Flagellum) und am Penisretractor ein Blindsack. Die Form und Gröfse dieser letzteren Organe variiert bei den verschiedenen Arten. Gewöhnlich erscheint der Kalksack als ein winziger, rudimentärer Blindsack. Gröfser tritt er schon bei *cucieri* und als ein flagellumähnlicher Anhang bei *helenae* und besonders *freycineti* auf. Auch der Blindsack am Retractor ist meist sehr kurz, gröfser kommt er bei *H. bicarinatus* vor.

Bemerkenswert ist ferner am Penis das Vorkommen hornartiger Reizpapillen in seinem Lumen bei allen den von Semper im geschlechtsreifen Zustande untersuchten philippinischen Arten. Da diese nach den bisherigen Untersuchungen den australischen Arten zu fehlen scheinen, so glaubt Semper auf dieses Verhalten zwei der geographischen Verteilung entsprechende Reihen aufstellen zu können, die sonst durch alle übrigen Charaktere und auch durch die Schalen selbst nicht scharf zu unterscheiden sind. Ob diese Voraussetzung zutrifft, müssen weitere Untersuchungen ergeben. Bei den von mir bisher untersuchten, leider in allen Fällen noch nicht geschlechtsreifen Tieren, vermochte ich die Anwesenheit von Papillen im Penislumen nur bei *H. minahassae* nachzuweisen.

Übrigens ist das Vorkommen solcher Reizpapillen bei den Zonitiden kein vereinzeltes. Aufser bei *Parmarion*, wo sie Semper beschreibt, führt sie v. Ihering auch bei Arten von

Rhysota, *Conulus* und vielleicht auch *Zonites* an, sowie von anderen Familien bei *Parmacella*, *Buliminus*, *Succinea* und *Triboniophorus*. Ich selbst habe sie neuerdings bei allen den durch Herrn Dr. Brauer von den Seychellen mitgebrachten Streptaxiden aufgefunden, worüber nächstens näheres berichtet werden wird.

Über den von mir am Uterushals von *H. kükenthali* bemerkten drüsigen Abschnitt, der möglicherweise ein Homologon der Pfeildrüse darstellen kann, mufs eine spätere Untersuchung geschlechtsreifer Tiere weiteren Aufschlufs geben.

Im übrigen zeigt der Geschlechtsapparat bei den verschiedenen Arten dieser Gattung — wie schon erwähnt — keine bemerkenswerten Unterschiede, die sich höchstens auf Gröfsendifferenzen einzelner Teile, wie einen längeren oder kürzeren Kanal der Samentasche und dergl. erstrecken. Verhältnisse, die aufserdem nicht immer konstant sein mögen. Ziemlich kurz wird dieser Kanal (Blasenstiel) angegeben bei *politissimus*, *curieri*, *freycineti*, sowie auch bei *helicoides* und *permolle*, wo sich die Samentasche übrigens nicht deutlich blasenähnlich von ihrem Stiel absetzt, sondern zusammen mit ihm eine keulenförmige Gestalt annimmt. Länger zeigt sich der Blasenstiel bei *bicarinatus*, *kükenthali* und noch mehr in die Länge gezogen bei *incertus*, *ceratodes* und *pfeifferi*, bei welcher letzteren Species, ähnlich wie bei *politissimus*, die Samentasche sehr grofs wird.

Abweichend von allen anderen Arten erweist sich noch *H. ceratodes* durch das Vorkommen einer blindsackähnlichen Erweiterung an der Basis des Blasenstiels, über deren Natur Semper nichts näheres mitteilt.[1] Er läfst es jedoch zweifelhaft, ob nicht vielleicht bei dieser Species ein Liebespfeil vorhanden ist.

Aufser diesen angeführten Unterschieden zwischen den einzelnen Arten sollen nach Semper noch solche in der Gröfse und Form der Kalkkonkretionen im flagellumähnlichen Blindsack des Penis bestehen.

Nach den beiden von mir, allerdings nicht an hinreichendem Materiale untersuchten Arten, nähert sich das Centralnervensystem in seinem Baue dem von *Vitrina*. Die bezüglich ihrer Regionenbildung denen dieser Gattung ähnlichen Cerebralganglien werden durch eine ebenfalls wie dort fast ganz verkürzte Cerebralcommissur unter sich und durch ziemlich kurze seitliche Doppelconnektive beiderseits mit den unteren Schlundganglien zum Nervenschlundring verbunden. Von den unteren Schlundganglien haben die beiden paarigen Pedalganglien die gewöhnliche Form und verwachsen an der Berührungsfläche miteinander, ohne

[1] Vergl. Philippinen, Taf. IV, Fig. 11.

Überreste von Commissuren erkennen zu lassen. Die Anordnung der 5 Visceralganglien unterscheidet sich, wie bei allen Zonitiden, von den bei *Helix* vorkommenden Verhältnissen durch teilweis gröfsere Sonderung derselben. Besonders ist dies bei *H. minahassae* der Fall, wo bei dem einen Tiere auf beiden Seiten nicht allein ein deutliches kurzes Visceropedalconnektiv, sondern auch eine Commissur zwischen Pleural- und Parietalganglion auf der rechten Seite, und zwischen Parietal- und Abdominalganglion links vorhanden war, die bei einem jüngeren Tiere, wodurch dieses mehr mit *kükenthali* übereinstimmte, fehlten. Bei letzterem war die Anordnung der Visceralganglien eine gedrängtere und dadurch das Lumen des von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ringes ein engeres. Eine der ganzen Länge nach stattfindende Verwachsung des rechten Parietalganglions mit dem Abdominalganglion ist beiden Arten gemeinsam.

Die kleinen, paarigen, durch ein feines, längeres Connektiv auf beiden Seiten mit der Mittelregion der Cerebralganglien verbundenen Buccalganglien bieten in ihrer Lage und Form nichts besonderes.

Genus ***Medyla*** Albers.

Medyla viridis Quoy et Gaim.

Taf. XXIII, Fig. 8—22.

Zur anatomischen Untersuchung waren zwei Exemplare von Celebes vorhanden, von denen das eine die Schale eingebüfst hatte, aber sowohl schon durch die charakteristische äufsere Beschaffenheit, wie durch die nachfolgende Sektion sich als vollständig übereinstimmend mit dem schalentragenden Tiere erwies. Das Gehäuse des letzteren zeigt Durchmesser von 18 : 15 mm, bei $4^1/_4$ Umgängen eine Höhe von 9 mm, sowie eine 10 mm breite und 9 mm hohe Mündung.

Die Weichteile beschreiben 3 bis 4 Umgänge, von ihnen mifst der kontrahierte Fufs in der Länge 16—19 mm. Die Körperfarbe ist hell bräunlichgrau, der Nacken, über welchen keine centrale Leiste entlang läuft, mit einem bläulichen Anfluge versehen. Am Fufse findet sich ein doppelter Saum, dessen oberer Teil schmal ist, und am Fufsende (Fig. 8 und 9) ein kurzer, schmaler, gegen die Grundfarbe heller abstechender Kiel, der in einen kleinen dreieckigen, den Schleimporus überragenden Zipfel ausläuft. Diese Schwanzdrüse bildet einen vertikalen, von einem wulstigen Rande umgebenen, schmalen Längsspalt

(Fig. 9 Po.). Die gleichfarbige Fufssohle scheint aus drei Längsfeldern zu bestehen, wenigstens zeigen die beiden äufseren Randpartien eine Teilung in kleine schmale Querfelder, die centrale Partie feine Längsstreifung; deutliche Trennungsfurchen zwischen den drei Feldern lassen sich jedoch in dem kontrahierten Zustande der Spiritusobjekte nicht unterscheiden.

Der Mantel weist in seiner ganzen Länge, besonders auf der Oberseite, eine sehr charakteristische bläuliche Farbe auf, die im ganzen selten bei den Landschnecken vorkommt. Am Mantelrande (Fig. 10 und 11) sind sowohl Nacken- wie Schalenlappen vertreten. Der rechte Nackenlappen (Ld) ist von oben nach unten 7—7,5 mm lang, im Umrifs dreiseitig, nach unten, wo er den Unterrand nicht erreicht, verschmälert und an beiden freiliegenden Zipfeln abgerundet. Der linke Nackenlappen (Ls) besteht aus einem von rechts nach links 7,5—10 mm langen, kapuzenartigen Lappen, der gleich links neben dem Atemloch breit beginnt und sich in einem Bogen nach links verschmälert. Flach ausgebreitet (Fig. 11) bildet er ein kontinuierliches Stück, während er in situ (Fig. 10) durch Abwärtsbiegung der linken Partie zwei getrennte Stücke vortäuscht, wie sie bei anderen Arten vorkommen. Die beiden, in der hornartigen Form übereinstimmenden Schalenlappen differieren wenig in der Länge, der rechte (Lcd.) ist bei beiden Tieren 5 mm, der linke 6 mm lang, wie gewöhnlich ist die Vorderseite konvex, die Hinterseite flach.

Am Retractorensystem hängt der rechte Seitenretractor und korrespondierend, wie es scheint, auch der linke, am Hinterende mit einem Bande zusammen, welches sich weiter vorn in einen Arm für den Augenträger und einen zweiten für den kleinen Tentakel gabelt. Diese beiden Seitenretractoren, sowie der Pharynxretractor, der nach vorn in zwei Arme geteilt ist, verwachsen am Hinterende mit dem Schwanzretractor, einer breiten Muskelplatte, die sich vorn in die Fufswurzel und den unteren Mantelrand fortsetzt, mit dem Hinterende an der Spindelsäule des Gehäuses befestigt.

Am Verdauungstractus (Fig. 13) findet sich ein 4 mm langer, breit birnförmiger Pharynx (Ph.), aus dessen Hinterwand die Zungenscheide kaum sichtbar hervorragt. Sein gegen 12 mm langer, schmaler Retractor spaltet sich bis fast zur Hälfte in zwei Arme. Der Oesophagus (Oe.) ist in einer Länge von 6,5 bis 8 mm cylindrisch und erweitert sich dann schnell unterhalb der Speicheldrüsen zu einer Art Vormagen von 5—6 mm Länge, welcher durch mehrere Schlängelungen taschenähnliche Aussackungen erzeugt. Die Speicheldrüsen verwachsen zu einem 5 mm langen, ovalen, etwas schwammigen Belag, von welchem feine fadenförmige, 8 mm lange Ausführgänge zum Pharynx führen. Der Magen (St.) bildet einen 16—22 mm langen, weiten, gebogenen Schlauch, durch dessen Umbiegung am Hinterende

eine nur kleine blindsackähnliche Erweiterung entsteht. Der sich anschliefsende, 34—38 mm lange Dünndarm (Dm.) beschreibt eine von den vorderen Zipfeln des vorderen Leberlappens, den Fig. 12 isoliert zeigt, begrenzte S-förmige Schlinge, welche in Fig. 13 etwas ausgebreitet, in Fig. 14 in situ, nach Entfernung des vorderen Leberlappens, dargestellt wurde. Das auf den Dünndarm folgende Rectum mifst von der Nierenbasis ab 10—14 mm. Die Leber weist die gewöhnliche Form und Beschaffenheit auf. Sie besteht aus zwei, durch einen besonderen Ausführgang in den Magen einmündende Abschnitte, deren vorderer (Fig. 12) sich nach vorn in drei, die Windungen der Darmschlinge einfassende Zipfel teilt, von denen der linke (Lhs.) breit birnförmig, mit dem zugespitzten Ende nach hinten gerichtet ist, während die anderen beiden schmalen Zipfel, der mittlere (Lhm.) und der gröfsere rechte (Lhd.) sich umgekehrt nach vorn verschmälern. Der hintere Leberlappen (Fig. 14 Hp.) beschreibt mehrere Spiralwindungen und schliefst im vorderen Teile die Zwitterdrüse ein.

Der Kiefer (Fig. 15) ist von hellbrauner Farbe, 2—2,15 mm breit und 0,53—0,56 mm hoch, im Umrifs mondsichelförmig, nach den verschmälerten Enden mehr oder weniger zugespitzt, und auf seiner Oberfläche glatt. Der geschwungene Schneidenrand weist keinen zahnartigen Vorsprung auf.

Die sehr zerbrechliche Radula war in einer Länge bis zu 5,8, in einer Breite bis zu 4,0 mm erhalten und bestand aus 120—123 Quergliedern, welche sich — wenn vollständig — aus 200 und einigen 20 Zahnplatten auf jeder Seite zusammensetzten. In einem anscheinend gut erhaltenen Quergliede wurden auf der einen Hälfte 224 Zahnplatten gezählt, was einer annähernden Formel von 224—1—224 entsprechen würde. Die in einer flachen Bogenlinie erfolgte Anordnung der Zahnplatten in den einzelnen Quergliedern ergiebt sich aus dem Schema in Fig. 17. Die Basalplatte in der Mittelreihe (Fig. 18 M.) ist länglich und sehr schmal, am Hinterrande nach aufsen konvex, am Vorderrand und den beiden längsten Seitenrändern konkav. Sie wird, mit Ausnahme der beiden seitlichen Zipfel des Hinterrandes, gänzlich vom Zahnkörper verdeckt. Der symmetrische, sehr verlängerte einspitzige Zahn hat einen schlanken Hals, eine breite, schaufelähnliche, an der Spitze etwas gezackte Schneide, neben welcher eine breite Hohlkehle am Halse jederseits nach vorn verläuft. Bei den anstofsenden Seitenplatten (1. 1. 5.) zeigt sich die Basalplatte durch schrägere Anheftung unsymmetrisch und gebogen, am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav. Der Zahn ist, abgesehen von seiner Asymmetrie, dem Mittelzahn ähnlich. Die Metamorphose in die zweizackigen Randzähne (40—180) vollzieht sich in der Weise, dafs durchschnittlich vom 15. bis 16. Zahn ab — jedoch nicht überall regelmäfsig — auf der Aufsenseite der

Schneide ein anfänglich winziger Einschnitt erscheint (15), der sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich vertieft, zu einem Nebenzacken ausbildet und dabei progressiv nach hinten rückt, bis er etwa gegen den 35. Zahn hin der Hauptspitze coordiniert erscheint. In dieser Weise zweizackig verbleiben sämtliche Randzähne und nehmen mit der Annäherung gegen den Aufsenrand der Radula an Gröfse ab.

Die Länge der ausgebildetsten Zähne beläuft sich in der Mittelreihe auf 0,067—0,072 mm, in der ersten Seitenreihe auf 0,064—0,067 mm. In einer beliebigen Querreihe ergaben sich die folgenden Längenverhältnisse: M = 0,067 mm; $S_1 = 0{,}064$, $S_5 = 0{,}067$, $S_{10-20} = 0{,}067$ mm, $S_{40} = 0{,}072$ mm, worauf dann eine allmähliche Abnahme gegen den Rand hin erfolgt.

Bei dem anderen vorhandenen Exemplare erschien die erste Andeutung der äufseren Nebenspitze schon zwischen dem 13.—15. Zahn und sogleich ziemlich weit nach hinten, so dafs nur ein unbedeutendes Rückwärtsrücken zur Gleichstellung beider Spitzen erforderlich war. Hier betrug die Länge von M = 0,062, und ebenso bei S = 0,062 mm im Durchschnitt.

Das Gefäfsnetz der Lunge ist durch schwarze und weifse Flecke marmoriert, welche auf der Aufsenseite des Mantels nicht sichtbar werden.

Das 4—4,3 mm lange Pericard umschliefst ein Herz von der typischen Beschaffenheit. Nachdem die am Hinterende des Ventrikels austretende kurze Aorta sich in Vorder- und Hinterarterie geteilt hat, dreht sich die erstere in der gewöhnlichen Weise um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und vereinigt sich eine kurze Strecke von ca. 12 mm mit dem Diaphragma. Sobald sie sich von diesem wieder frei gemacht hat, läuft sie neben dem Genitalnerv nach vorn abwärts und giebt nach einigem Verlaufe, bevor sie in den Nervenschlundring eintritt, zwei entweder getrennte oder an der Basis zusammenhangende Seitenäste ab, von denen der eine vorn zum Diaphragma verläuft, der andere sich in zwei Arme gabelt, die in die Wurzel des Schwanzretractors, resp. zur rechten Speicheldrüse gelangen. Der Hauptstamm der Vorderarterie tritt dann von unten her durch den kleinen, von den unteren Schlundganglien gebildeten Ring hindurch und verteilt sich wie gewöhnlich.

Die Hinterarterie giebt gleich bei der Teilung der Aorta feine Zweige unten auf den Darm und bald dahinter einen starken Seitenast nach rechts ab, der sich mit zwei vorderen Armen im linken unteren Zipfel der Vorderleber und mit einem hinteren im mittleren Zipfel derselben verteilt. In einigem Abstande, gerade am hinteren spitzen Ende des linken

unteren Zipfels der Vorderleber, folgt dann ein sehr kleiner Seitenast nach rechts auf den Darm und darauf drei äufserst feine Zweige, zwei nach links, der hintere nach rechts auf den Darm, welche letzteren drei jedoch bei dem einen Tiere zu fehlen schienen. Der nächste, gerade am hinteren Darmbogen abgehende Seitenast ist der stärkste; er wendet sich nach rechts und verteilt sich in dem langen rechten Zipfel der Vorderleber und der benachbarten Darmpartie. An derselben Stelle oder dicht dahinter dringt ein stärkerer Seitenast nach innen, der sich teils am Darm, teils am Magen nach vorn und hinten verästelt. Zuletzt folgen noch weiter hinterwärts ein mittelgrofser und ein kleinerer Seitenast nach rechts und ein ebenfalls kleiner nach links in die hintere Partie des vorderen Leberlappens. Der Hauptstamm der Hinterarterie verläuft über den Pylorusblindsack etwas nach rechts hinüber und dringt in den hinteren, spiraligen Leberlappen ein.

Die Niere (Fig. 16) ist nur kurz, gedrungen, 8—9 mm lang, also etwa doppelt so lang als das Pericard, an der hinteren Basis 4—5 mm breit und von hier keilförmig, mit dreiseitigem Umrifs nach vorn verschmälert, wo sie mit dem abgerundeten Vorderende ca. 8 mm hinter dem inneren Mantelrande endigt. Der Ureter verläuft in der gewöhnlichen Weise und bleibt bis an das Ende geschlossen.

Die noch unentwickelten Genitalien (Fig. 19), bei denen der rechte Augenträger oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurchläuft, lassen schon alle Teile in der Anlage deutlich unterscheiden. Ihr hinterer Teil bietet nichts besonderes. Neben der Vagina (Vg.) die am Hinterende den ungeteilten, am Ende zu einer rundlichen Blase keulenartig erweiterten Ausführgang der Samentasche (Rs) aufnimmt, mündet einerseits der Penis (P.), andererseits eine grofse spindelförmige Anhangsdrüse (Gm.) in die kurze gemeinschaftliche Geschlechtskloake (Cl.) ein.

Der lange schlauchähnliche Penis, der vorn einen kurzen scheidenähnlichen Absatz aufweist, ist im hinteren Drittel mit einem kurzen, vorn am Diaphragma befestigten Retractor (Mr.) versehen, neben welchem ein kurzes, hakenförmiges Blindsäckchen (coecum retractoris) sitzt. Etwas hinter dieser Stelle nimmt der Penis das fadenförmige Vas deferens (Vd.) auf und setzt sich hinter diesem noch in ein spiralförmig aufgerolltes Flagellum (Fl.) fort. Kalkkonkremente waren in letzterem noch nicht nachzuweisen.

Das erwähnte weibliche Anhangsorgan (Gm.), welches am Hinterende durch einen kurzen Retractor (mr.) am Spindelmuskel befestigt ist, zeigt in der hinteren Hälfte an der Aufsenseite eine drüsige Beschaffenheit. Diese anscheinend lappige Drüse umgiebt den muskulösen Ausführungskanal, welcher mit einer durchbohrten Endpapille in den vorderen

scheidenartigen Teil des Organs hineinzuragen scheint. Ein kalkiger Dolch war nicht vorhanden. Eine nähere Untersuchung dieses Apparats war wegen der Kleinheit der noch unvollendeten Teile ausgeschlossen.

Sowohl zum vorderen Teile der Vagina, wie der weiblichen Anhangsdrüse verlaufen einige schmale Muskelbänder, welche entweder von der Körperwand oder den seitlichen Retractoren ausgehen.

Am Nervenschlundring sind durch Verkürzung der seitlichen Doppelconnektive die unteren Schlundganglien den Cerebralganglien genähert, aufserdem alle Ganglien derartig umwachsen, dafs äufserlich ihre Form nicht zu erkennen ist, was erst auf Zusatz von Essigsäure und Glycerin gelingt. Auf diese Weise durchsichtig gemacht, findet man die beiden Cerebralganglien (Fig. 20) durch Verkürzung der verbindenden Cerebralcommissur in naher Berührung miteinander und die einzelnen Regionen derselben nicht deutlich ausgeprägt. Die unteren Schlundganglien bilden unter sich einen kleineren Ring (Fig. 21), bestehend aus den vorderen eiförmigen Pedalganglien und den oberhalb hinter ihnen im Halbkreis angeordneten (in der Abbildung aufwärts geschlagenen) Visceralganglien, welche sich aus den typischen fünf, an der Berührungsstelle miteinander verwachsenen, aber ihren Umrifs deutlich erkennen lassenden Knoten zusammensetzen. Die kleinen Buccalganglien (Fig. 22) sind eiförmig, 0,58—0,67 mm lang, werden durch eine kürzere (0,28 mm) Buccalcommissur unter sich verbunden und stehen durch ein verhältnismäfsig starkes Cerebro-Buccalconnektiv von kaum 2 mm Länge mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions beiderseits in Verbindung.

Bei den peripherischen Nerven der Cerebralganglien, die in Fig. 20 auf der linken Seite vollständig gezeichnet sind, fällt auf, dafs auch die von der Mittelregion ausgehenden Nerven 7 und 8, der Nerv des kleinen Tentakels und der Unterlippennerv, ziemlich weit vorn am Ganglion entspringen, die sonst gewöhnlich stark entwickelte Vorderregion demnach hier gegen die Mittelregion etwas zurückzutreten scheint. Aufserdem schien der innere circumtentakuläre Nerv (1), der gewöhnlich an der Innenseite des Ommatophorennervs nahe der Cerebralcommissur hervorkommt, hier in der Nähe des äufseren circumtentakulären Nerven (4) seinen Ursprung zu nehmen. Bei der starken Umwachsung der Ganglien läfst sich jedoch die Abgangsstelle der einzelnen Nerven bei den Spiritusobjekten sehr schwierig feststellen. Bezüglich des Opticus ist zu bemerken, dafs sich derselbe in seiner ganzen Länge von dem ihn begleitenden Ommatophorennerv lostrennen liefs.

Von den Pedalganglien gehen 7—8 Pedalnerven, ein feiner Nerv am Hinterrande der Otocyste und unterhalb des Cerebro-Pedalconnektivs zwei verästelte Halsnerven aus, von denen auf der rechten Seite zwei Äste oberhalb der Genitalien, zwischen Penis und Vagina hindurch, einer unterhalb derselben verlaufen.

Bei den Ganglien der Visceralkette wurden die typischen 5 Hauptnerven, je einer vom rechten und linken Parietalganglion und 3 vom Abdominalganglion erkannt.

Von den Buccalganglien gehen 6 Nerven aus, von der Innenseite zunächst der Buccalcommissur beginnend, ein feiner langer, am Oesophagus nach hinten verlaufender Nerv. Etwas oberhalb von diesem, aus der Oberseite des Ganglions, folgt dann ein ebenfalls feiner und langer Nerv, der am Ausführgang der Speicheldrüse nach hinten zieht. Der nächste nach aufsen folgende feine kürzere Nerv endigt vorn am Oesophagus, oberhalb der Einmündung des Speichelgangs, und der folgende gleichfalls kurze, aber etwas stärkere Nerv unterhalb dieser Stelle. Der letzte am Vorderrande austretende stärkste Nerv, der in die Muskulatur des Pharynx eindringt, entspringt getrennt neben dem Cerebro-Buccalconnektiv, woran sich am Hinterrande des Ganglions, in der Nähe der Buccalcommissur, noch ein feinerer, abwärts zur Zungenscheide verlaufender Nerv anschliefst.

Was die systematische Stellung der *Medyla viridis* anbetrifft, so wurde sie anfänglich für eine *Vitrina* gehalten, von der sie jedoch äufserlich schon die Anwesenheit der Schleimpore am Fufsende und die Form der Mantellappen unterscheidet. Durch die letztere, in Verbindung mit Charakteren des Geschlechtsapparats, erweist sie sich ebenfalls verschieden von *Helicarion*, mit dem sie — abgesehen von mehreren allgemeinen äufseren Merkmalen — gewisse Ähnlichkeit im Retractoren- und Gefäfssystem gemein hat. Die Abweichungen in den Genitalien beruhen hier hauptsächlich im Vorhandensein einer weiblichen Anhangsdrüse (sogen. Pfeildrüse) bei *Medyla*, die *Helicarion* abgeht. Die Form des Penis, mit einem Flagellum (Kalksack ?) am Samenleiter und einem Blindsäckchen am Penisretractor, teilt sie mit *Euplecta, Xesta* und einigen andern Gattungen.

Von *Euplecta*, deren Anatomie wir durch Semper von *E. subopaca* Pfr. und *layardi* Pfr.[1] kennen, entfernt sich unsere Art durch den vorhandenen Kiel auf dem Fufsende, sowie in den Mantellappen durch die Anwesenheit von *Euplecta* fehlenden Schalenlappen und durch den ungeteilten linken Nackenlappen. Die bei *Euplecta* vorkommende Längsteilung der Fufssohle konnte nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden. Auf die bestehenden Differenzen

[1] Philippinen, S. 14, 15, Taf. III, Fig. 3 a, b, Fig. 4 a, b; Taf. VI, Fig. 19, 20.

in der Mundbewaffnung, das Fehlen eines mittleren Vorsprungs am Schneidenrand des Kiefers und eine abweichende Zahnform, Merkmale, die beide häufig in derselben Gattung wechseln, ist kein besonderes Gewicht zu legen, weil sie meist nur Arten unterscheiden. Was die Zahnform angeht, so kommen die typischen zweizackigen Randzähne der Naninen sowohl *M. viridis*, wie den beiden *Euplecta*-Arten zu. Während aber bei ersterer Mittel- und Seitenzähne einspitzig auftreten, haben letztere einen dreispitzigen Mittelzahn und Seitenzähne, die entweder zwei- und einspitzig *(subopaca)*, oder drei- und zweispitzig *(layardi)* sind.

Am meisten Ähnlichkeit weist die vorliegende Art mit *Xesta* auf, von der sie weder in der äufseren Körperform, noch bezüglich der Anatomie in irgend einem wesentlichen Punkte abzuweichen scheint. Die Frage nach einer vollständigen Übereinstimmung mufs mit Rücksicht auf die hier leider noch unvollendeten Genitalien und die zweifelhafte Längsteilung der Fufssohle, die bekanntlich *Xesta* ebenfalls fehlt, vorläufig unentschieden bleiben. Den mit Kiel, doppeltem Saum und Schwanzpore versehenen Fufs, ganz dieselbe Bildung der Mantellappen, mit den schmalen hornförmigen Schalenlappen und dem ungeteilten, etwas kapuzenähnlichen linken Nackenlappen, die gleiche Kiefer- und Zahnform, die mit einer cylindrischen Anhangsdrüse versehenen, anscheinend in der Zusammensetzung des Penis übereinkommenden Genitalien — alles dieses finden wir bei *Xesta* wieder.

Wenn sich also durch spätere Untersuchung geschlechtsreifer Tiere herausstellen sollte, dafs *Medyla* nicht als eine Sektion zu *Xesta* zu stellen ist, so steht sie derselben jedenfalls sehr nahe und voraussichtlich näher wie *Euplecta*.

Genus ***Everettia*** Godwin-Austen.

Everettia jucunda Pfeiff.

Taf. XXIII, Fig. 23—38.

Von den in der Sammlung befindlichen 5 Spiritusexemplaren aus Borneo (Baramflufs), enthielten nur 4 Weichteile und von diesen waren allein 2 geschlechtsreif. Bei letzteren betrug der gröfsere Durchmesser des Gehäuses 16—17, der kleinere 14,5 mm, die Höhe bei 5½ bis 6 Umgängen, 8,5—9,5 mm. Die Breite der Mündung belief sich bei beiden Exemplaren auf 9, die Höhe auf 7 mm. Das nächstgrofse Gehäuse hatte Durchmesser von 14,5 : 12,5 mm, eine Höhe von 8 mm und 5¼ Windungen; das kleinste Durchmesser von 12 : 11 mm, eine Höhe von 7 mm und 5 Windungen.

Das von der Schale befreite Tier beschreibt gegen 5 Umgänge. Der Körper ist von heller, unrein weifslicher Farbe, am Hinterende sowie vorn und aufwärts zum Nacken grau bis schwärzlich; über das dunklere Fufsende verläuft ein hellerer Streifen. Der Fufs wird von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer Teil schmal ist; an seiner gleichfarbigen Sohle läfst sich, der starken Kontraction wegen, eine Dreiteilung nicht mit Sicherheit unterscheiden. Am Fufsende befindet sich ein von einem kleinen zugespitzten Zipfel überragter, bei den Spiritusexemplaren klaffender, viereckiger Schleimporus (Fig. 23 a, b). Über den dunkel gefärbten Nacken zieht ein weifslicher Streifen in der Mitte hin.[1] Der Mantel wird von gröfseren und kleineren schwarzen Flecken sowie von in geringerer Anzahl, und nicht bei allen Tieren vorhandenen, weifsen Flecken getigert und gesprenkelt. Am Mantelrande finden sich nur Nackenlappen vor, von denen der rechte (Fig. 24 Ld.) die gewöhnliche dreiseitige Form und eine Länge von oben nach unten von durchschnittlich 5 mm aufweist. Er reicht mit seinem sehr verschmälerten Unterende bis zum Unterrande des Mantels und setzt sich mit seinem oberen, inneren Zipfel in ziemlich gerader Linie oder, in einem nach aufsen etwas konkaven Bogen unterhalb vom Atemloch nach links fort. Der linke Nackenlappen zerfällt in zwei, durch einen 1,8—2 mm langen Abstand voneinander getrennte Teilstücke, deren oberes (Lss.) als ein sehr kleines, von rechts nach links 1,4—1,6 mm langes, ohrförmiges Läppchen, mit zugespitztem und etwas losgelöstem linken Zipfel, gleich links neben dem Atemloch sitzt, während das untere Teilstück (Lsi.) einen 3—4 mm langen ganz schmalen Saum darstellt, der bei einzelnen Tieren (Fig. 25 Lsi.), seiner Schmalheit wegen, leicht der Beobachtung entgehen kann. Der rechte Nackenlappen, sowie das obere Stück des linken waren bei allen Tieren, bei einem auch das untere Stück des letzteren, fein schwarz punktiert.

Bezüglich des Retractorensystems ist zu bemerken, dafs der kräftige, aber sehr kurze, vorn zweiarmige Pharynxretractor an seinem zugespitzten Hinterende nur eine ganz kurze Strecke mit den übrigen Muskelbändern zusammenhängt. Diese bestehen aus zwei, beiderseits vom Hinterende des Schwanzretractor nach vorn verlaufenden, breiten Bändern, die sich vorn fächerähnlich in mehrere, auf beiden Seiten korrespondierende Arme teilen, von denen einer den Retractor für den Augenträger und den kleinen Tentakel bildet, welche an ihrer Wurzel kurz zusammenhängen, während die übrigen im vorderen Körperteile endigen.

[1] Einen solchen beschreibt v. Martens (Exped. n. Ost-Asien, S. 241) auch bei *E. hyalina* Marts. und Godwin-Austen (l. c. Pag. 36) bei *E. cutteri* H. Ad.

Am Verdauungstractus begegnen wir einem 3,7 mm langen, birnförmigen Pharynx, dessen Zungenscheide in der Mitte der Hinterwand nur wenig hervorragt. Sein sehr kurzer, nur 4,5—5 mm langer, am gespaltenen Vorderende breiter Retractor verschmälert sich schnell nach hinten, wo er, in nur ganz kurzer Verbindung mit dem übrigen Retractorensystem, sich an der Spindelsäule des Gehäuses befestigt. Die gegen 15 mm lange, anfänglich cylindrische Speiseröhre erweitert sich etwas unterhalb der Speicheldrüsen und geht ohne bestimmte Grenze in den Magen über. Die 8—9 mm langen Speicheldrüsen verwachsen an ihrer Berührungsfläche zu einem länglichen, abgeflachten, der Speiseröhre aufliegenden Belag und münden durch feine, ihrer eigenen Länge gleichkommende Ausführgänge in den Pharynx ein. Der Magen bildet einen gegen 20 mm langen Schlauch, der nach hinten weiter wird und sich hier zu einer blindsackähnlichen, rundlichen Erweiterung umbiegt. An ihn schliefst sich ein über 30 mm langer gewundener Dünndarm und das eine Länge bis 30 mm erreichende Rectum.

Der Kiefer (Fig. 26) wird bei den gröfsten Tieren 2,4—2,5 (bei den kleinen 1,8—2,1) mm breit und 0,56—0,6 (resp. 0,4—0,5) mm hoch. Er ist von brauner Farbe, im Umrifs mondsichelförmig, nach den Enden zugespitzt, springt im mittleren Teile der Schneide nur in einem ganz flachen Bogen vor und hat eine glatte Oberfläche. Bei durchfallendem Lichte zeigt sich eine dichte Streifung, welche von auf der Unterseite befindlichen, besonders bei dem einen Exemplare regelmäfsigen, erhabenen Linien herrührt (Fig. 27).

Die Radula ist, entsprechend der Gröfse der Tiere, 4,5, 4,3, 4,2 und 3,5 mm lang, sowie 2,4, 2,2, 2,0 und 1,76 mm breit. Die Anzahl der Querglieder korrespondiert nicht überall mit der Gröfse des Tiers, weil bekanntlich eine zeitweise Abwerfung des vorderen abgenutzten, bald gröfseren, bald kleineren Teiles stattfindet. Sie betrug bei dem gröfsten Tiere 109, bei dem nächst grofsen 90, bei den kleinen 102, resp. 99. Dagegen steht die Anzahl der Zahnplatten, welche in einer nach vorn offenen, stark konkaven, schwach welligen Bogenlinie (Fig. 28) angeordnet sind, in annähernd geradem Verhältnis zur Gröfse des Tiers und betrug hier im Maximum 85—1—85, bei den anderen Exemplaren 78—1—78, dann 75—1—75 und 72—1—72.

In der Mittelreihe (Fig. 29 M.) ist die Basalplatte verlängert und schmal, am kurzen Vorder- und Hinterrande fast gerade, an den längeren Seitenrändern nach aufsen stark konkav; ihr gröfster Teil wird vom Zahnkörper verdeckt, so dafs nur die beiden abgerundeten seitlichen Zipfel des Hinterrandes sichtbar werden. Der schlanke, konische, den Hinterrand der Basalplatte weit überragende Zahn führt eine dreizackige Schneide, bestehend aus einer

gröfseren centralen Spitze, neben welcher sich beiderseits eine kleine Nebenspitze befindet, die mit einer langen Hohlkehle bis etwa zur Zahnmitte nach vorn verläuft. Die anstofsenden Seitenzähne (1, 1, 10.) sind ganz ähnlich, nur etwas unsymmetrisch gebaut. Die Metamorphose in die Randzähne vollzieht sich in der Weise, dafs mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten der allmählich kleiner werdende Innenzacken (vergl. Zahn 10) bei den gröfsten Tieren vom 20. bis 21. (bei den übrigen vom 22. bis 24.) Zahn ab verschwindet. Der überall erhaltene Aufsenzacken rückt gleichzeitig etwas nach hinten, ohne jedoch der Hauptspitze koordiniert zu werden (vergl. 22, 23, 48). In dieser Weise zweispitzig, mit einer gröfseren dornförmigen Hauptspitze und einer von dieser entfernteren kleineren Nebenspitze, verbleiben die Randzähne überall.

Die Länge des Zahns der Mittelreihe beträgt bei den gröfseren Tieren im Maximum 0,074—0,076 mm (bei den kleineren 0,064—0,067 mm), bei $S_1 - S_5 = 0{,}072$—0,074 mm, bei $S_{10} - S_{20} = 0{,}076$ mm. Gegen den 28. Zahn findet eine Gröfsenabnahme statt, so dafs $S_{30} = 0{,}072$ mm mifst und die folgenden Zähne progressiv kleiner werden. Der Mittelzahn hat entweder die gleiche oder eine etwas gröfsere Länge als der 1. Seitenzahn.

Das Circulationssystem weist ein 4 mm langes Pericard auf, welches ein 2,5 mm langes Atrium und einen 2,1 mm grofsen Ventrikel einschliefst. Die von letzterem ausgehende kurze (0,9 mm) Aorta teilt sich in eine weite Vorderarterie und eine am Rande der Vorderleber rückwärts verlaufende engere Hinterarterie. Die Vorderarterie dreht sich um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum, tritt auf das Diaphragma über, läuft mit diesem in einer Länge von 7 mm verwachsen, nach vorn und löst sich in der Nähe der Anheftungsstelle des Penisretractor wieder los, um nach innen gegen den Nervenschlundring zu gelangen. Die während ihrer Vereinigung mit dem Diaphragma abgehenden Seitenzweige waren wegen der Bröcklichkeit der Objekte nicht mit Sicherheit wahrzunehmen.

Die Hinterarterie giebt eine gröfsere Anzahl stärkere und schwächere Seitenäste, vorwiegend nach der rechten Seite, auf den Darm und die Leber ab. Zuerst bald hinter der Teilung der Aorta einen starken Seitenast nach rechts, der sich im linken unteren Zipfel der Vorderleber und mit einem hinteren, unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge verlaufenden Zweige im mittleren Zipfel derselben Leberpartie verteilt. Auf einen oder zwei nicht deutlich zu unterscheidende, sehr kleine, unbedeutende Zweige folgt dann in gröfserem Abstande am hinteren Bogen der Darmschlinge ein gröfserer Seitenast nach rechts, der den ganzen verlängerten rechten Zipfel der Vorderleber durchzieht und sich in

diesem, sowie an dem benachbarten Darme zahlreich verästelt. An derselben Stelle dringt ein starker Seitenast nach innen, der sich gabelt und mit einem Arme nach vorn und hinten am Darm, mit dem anderen am Magen verzweigt. Der nächste, sehr kurze und feine Ast tritt nach links auf den Darm. Der nach hinten sich anschliefsende von mittlerer Gröfse verteilt sich in der hinteren, ungeteilten Partie der Vorderleber. Die noch übrigen Seitenästchen sind sämtlich nur schwach und kurz. Es folgen, nach hinten fortschreitend, der Reihe nach: ein sehr kleiner nach links auf den Darm, dann bald hintereinander zwei kleine nach rechts in den hinteren Teil der Vorderleber und zwei sehr kleine nach links auf den Darm. Der nächste etwas gröfsere Ast verläuft über den Pylorusblindsack nach links, worauf fast an derselben Stelle ein kleiner nach rechts und bald dahinter ein ebensolcher nach rechts folgt. Der Hauptstamm der Hinterarterie wendet sich dann in schräger Richtung nach rechts und dringt, ohne einen nach vorn verlaufenden Arm abzugeben, in den hinteren spiral gewundenen Leberabschnitt ein.

Die graue Niere ist nur kurz, 9—10 mm lang und verschmälert sich aus einer 3,2 mm breiten Basis keilförmig nach vorn. Ihr Vorderende reicht bis 18 mm hinter den inneren Mantelrand. Der in der gewöhnlichen Weise verlaufende Ureter bleibt bis an sein Ende geschlossen.

Der vollständige Geschlechtsapparat wurde in Fig. 30 dargestellt. Bei ihm windet sich der rechte Augenträger, zugleich mit dem äufseren circumtentakulären Nerv, dem rechten Pallialnerv und zwei oder drei Halsnerven, oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurch. Die Zwitterdrüse (Gh.) bildet eine bräunliche, 5 mm lange traubige Drüse. Der von ihr abgehende feine Zwittergang (Dh.) erweitert sich im mittleren Teile auf eine kurze Strecke zu kettenähnlichen Windungen und beschreibt am Vorderende, neben der Basis der Eiweifsdrüse, ein keulenförmiges, 1,2 mm langes Divertikel (Dv.). An die bräunliche, schmal zungenförmige Eiweifsdrüse schliefst sich vorn ein etwa gleich langer (14 mm) Ovispermatoduct von der gewöhnlichen Beschaffenheit, an dessen weitem, gefaltetem Uterus eine blafsgelbliche, acinöse Prostata in ganzer Länge bandartig entlang läuft. In den taschenförmigen vorderen Faltungen des Uterus fanden sich bei dem einen Tiere vier grofse rundliche, 3—3,7 mm im Durchmesser haltende Eier, deren äufsere, elastische Hülle nicht, wie vielfach sonst, von isolierten Krystallen oder rundlichen Krystallkonglomeraten, sondern von säulenförmigen Drusen des kohlensauren Kalkes mit zerstreuten einzelnen Krystallen (Fig. 31) durchsetzt war. Auf den mit der Prostata vereinigten, gefalteten Teil des Uterus folgt, nach Abzweigung des 10 mm langen fadenförmigen Samenleiters, ein bis zur Einmündung des

Penis reichender Abschnitt, der in seinem hinteren kürzeren, nur 2—2,7 mm langen Teile cylindrisch und glatt, davor in einer Ausdehnung von 3,7—5 mm weiter, zerklüftet und von bräunlicher Farbe ist.

Dieser ganze Absatz wird, weil die Samentasche erst weiter vorn abgeht, als Uterushals zu bezeichnen sein. Neben diesem, welcher vorn mit dem Seitenretractor, oder auch mit dem Integument, verwächst, münden in die kurze Geschlechtskloake nahe bei einander der Penis (P.) und ein Drüsenorgan (Gm.), neben dessen Einmündung ein kleines, cylindrisches Blindsäckchen von konischer Form und höchstens 2,5 mm Länge sitzt. Dasselbe hängt an seinem Hinterende durch ein Ligament mit der Prostata zusammen und ist wohl als Samentasche (Rs) anzusehen.

Das erwähnte Drüsenorgan (Gm.) setzt sich aus einem 4,5—6 mm langen, starken, muskulösen vorderen Absatz und eine sich hinterwärts daran schliefsende, etwa doppelt so lange Drüsenmasse zusammen, gebildet aus vielen kleinen und gröfseren Läppchen, deren anfänglich fadenförmige Ausführgänge zu weiteren Kanälen anschwellen und in das Hinterende des vorderen Absatzes eindringen.

Der Penis besteht aus zwei, durch die Insertion des Retractor getrennten Absätzen, einem vorderen, gegen 5 mm langen spindelförmigen, der sich am Retractor umbiegt, und einem bis 3,4 mm langen, dünneren hinteren Absatze, welcher gegen die Mündung zurückläuft und am Hinterende in das Vas deferens übergeht. Der höchstens 3,5 mm lange, schmale Retractor (Mr.) befestigt sich mit seinem anderen Ende etwa in der Mitte des Diaphragma, etwas seitlich vor dem von diesem sich abtrennenden Hauptstamme der Vorderarterie.

Die nähere Untersuchung nach dem Aufschneiden der einzelnen Teile ergiebt, dafs die ziemlich dünnwandige Geschlechtskloake auf der Innenseite mit feinen Längsfalten besetzt ist. An der Innenwand des als Uterushals bezeichneten Teils folgen dann anfänglich breite, blättrige Längsfalten von hellbräunlicher Farbe und anscheinend drüsiger Beschaffenheit, die im kürzeren hinteren Abschnitt (U^1) wieder in feine, weifsliche, gegen den vorderen Teil mit einem Ringwulste abschliefsende Längsfalten übergehen. Der hintere Abschnitt des Genitaltractus zeigt nichts besonderes.

Der gleich hinter dem Penis, fast zugleich mit der weiblichen Anhangsdrüse, mit etwas wulstigem Rande in die Kloake einmündende, am Hinterende durch ein Ligament (keinen Kanal) mit der Prostata zusammenhängende kleine Blindsack (Rs.), der auch in seiner Form von der gewöhnlichen Beschaffenheit der Samentasche abweicht, ist an seiner

Innenwand mit keulenförmigen Drüsenzellen besetzt. Ob derselbe daher ausschliefslich oder überhaupt als Samentasche anzusehen ist, erscheint fraglich.

Mit einem ganz ähnlichen Ligament wie dieser Blindsack befestigt sich das umgebogene Hinterende des Penis vorn, nahe dessen Einmündung in die Geschlechtskloake. Im vordersten engen Penisteile verlaufen an der Innenwand einige wenige ziemlich starke und gerade Längsfalten, worauf im erweiterten Teile eine gröfsere Anzahl krauser Zickzackfalten folgt, die im nächsten engeren Teile bis zum Retractor wieder in feine, gerade Falten übergehen. Im folgenden nach vorn umgebogenen, etwas weiteren Absatze nehmen die Falten eine dreieckig zugespitzte, blättrige Form an, woran sich gegen den Samenleiter hin wieder feine, gerade Falten anschliefsen.

Das grofse weibliche Anhangsorgan besteht, wie schon angeführt, aus einem hinteren drüsigen und einem vorderen muskulösen Abschnitt. Ersterer setzt sich, wie man beim Ausbreiten bemerkt, aus einigen zwanzig gröfseren und kleineren Läppchen zusammen, von denen ein jedes einen anfänglich sehr feinen, nach vorn sich erweiternden Ausführgang entsendet. Alle diese Fäden dringen in den vorderen muskulösen Abschnitt ein. Letzterer erweist sich beim Aufschneiden als eine Scheide, in welche eine vorn durchbohrte Papille (Fig. 32 p) hineinragt, die beim Öffnen (Fig. 33) den in einem Dolch endigenden Ausführkanal der Drüse erkennen läfst, durch welchen hindurch sich die einzelnen wieder sehr fein auslaufenden Ausführgänge bis zum Dolche fortsetzen. Dieser bildet eine 2,1 mm lange, gebogene, aus einer trichterförmigen Basis nach vorn zugespitzte Röhre, deren Öffnung sich vorn seitlich an der Spitze zu befinden scheint (Fig. 34).

Am Centralnervensystem finden sich zwei in der Gröfse meist differierende Cerebralganglien (Fig. 35), von denen beispielsweise der gröfste Querdurchmesser in einem Falle rechts 1,7, links 1,4 mm betrug. Im Umrifs sind sie annähernd herzförmig, ihre Vorderregion zeigt sich zwar im Vergleich zu den andern beiden Regionen etwas mehr, aber doch nicht auffallend stark entwickelt. Eine beide Ganglien verbindende Cerebralcommissur läfst sich nicht unterscheiden, da sie am Berührungspunkte miteinander verwachsen. Von den zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden Doppelconnektiven hat das Cerebro-Pedalconnektiv auf beiden Seiten annähernd eine gleiche Länge von gegen 1,5 mm, während das Cerebro-Visceralconnektiv links (mit 1,5 mm) etwas länger wie rechts (mit 1,1 mm) ist.

Die unteren Schlundganglien (Fig. 36) bilden einen kleineren Ring mit einer mittelmäfsigen Lumenweite. Die ovalen Pedalganglien, von denen ebenfalls das rechte meist etwas gröfser ist, erreichen eine Länge bis zu 1 mm und tragen eine Otocyste von 0,19 mm

Durchmesser, welche zahlreiche Otoconien enthält. Diese haben eine verschiedene Gröfse bis zu einem Durchmesser von 0,0216 mm, sind im Umrifs oval, flach scheibenförmig, anscheinend etwas konkav, koncentrisch geschichtet und im Centrum mit einem Spalt oder einer Vertiefung versehen. Wie gewöhnlich finden sich auch hier vereinzelte Doppelbildungen vor (Fig. 38).

Die fünf Ganglien der Visceralkette stehen ohne erkennbare Commissur miteinander in Verbindung und verwachsen mehr oder weniger an der Berührungsfläche, lassen dabei jedoch ihren Umrifs ganz deutlich unterscheiden. Die beiden äufseren Pleuralganglien sind klein, unregelmäfsig rundlich, mit einem Durchmesser von 0,5 mm. Etwas kleiner noch (0,4 mm) zeigt sich das auf der linken Seite zunächst folgende linke Parietalganglion, während das entsprechende rechte bedeutend gröfser (0,7 mm) wird. Den gröfsten Durchmesser von 1 mm weist das unpaare centrale Abdominalganglion auf. Bei diesem ist die Verwachsung mit dem benachbarten rechten Parietalganglion am meisten vorgeschritten.

Die durch ein feines, 3 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions verbundenen kleinen Buccalganglien (Fig. 37) haben einen Durchmesser von 0,42—0,5 mm und stehen durch eine 0,5—0,63 mm lange Buccalcommissur miteinander in Verbindung.

Bei den peripherischen Nerven habe ich Abweichungen vom allgemein vorkommenden Befunde nicht bemerkt. Der Penisnerv (Np.) entspringt aus der Mittelregion des rechten Cerebralganglions (in Fig. 35 — weil von der Unterseite gesehen — links). Der äufsere circumtentakuläre Nerv des Cerebralganglions, sowie der rechte Pallialnerv und drei Zweige der Halsnerven laufen auf der rechten Seite oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Die Anzahl der Pedalnerven ist grofs und beläuft sich beiderseits auf 12. Von den Nerven der Buccalganglien entspringt der in die Seitenwand des Pharynx eindringende isoliert neben dem Cerebro-Buccalconnectiv, nicht aus diesem selbst, und gabelt sich später in zwei Arme.

Godwin-Austen, dem wir Angaben über die Anatomie dieser Species verdanken,[1] beschreibt die Färbung des Tiers etwas abweichend und erwähnt auch nicht den gefleckten Mantel. Die Teilung der Fufssohle (ambulatory area), die bei meinem Exemplare nicht deutlich wahrzunehmen war, wurde von ihm erkannt. Von den Schalenlappen, welche in ihrer zungenförmigen Gestalt als fehlend bezeichnet werden, soll auf der linken Seite — dem An-

[1] Land-Shells from Borneo (Proc. of the Zoolog. Soc. of London, 1891), Pag. 33, Pl. III.

schein nach — ein Rudiment vorhanden sein.[1] Der linke und rechte Nackenlappen wurden sehr klein befunden. In der äufseren Form des Genitalapparats stimmen unsere beiderseitigen Beobachtungen überein. Jedoch weicht in der Deutung eines Teiles der weiblichen Anhangsdrüse (amatorial organ or dart-sac) meine Auffassung darin ab, dafs ich die von jenem Forscher als accessorische Drüsen (a fringe of very numerous accessory glands) angesehenen Abschnitte nur für im mittleren Teile erweiterte Ausführgänge der einzelnen Drüsenläppchen ansehen kann. Aufserdem fand ich den dort als gerade abgebildeten Dolch bei beiden geschlechtsreifen Tieren gekrümmt. Eine ziemlich erhebliche Differenz ergiebt sich schliefslich noch in der Anzahl der in den Quergliedern der Radula gefundenen, sonst in der Form gut übereinstimmenden Zahnplatten, die nach Godwin-Austen 56—1—56, bei den von mir untersuchten Tieren 85—1—85, wenigstens aber bei den jungen Tieren noch 72—1—72 betrug.

Derselbe Autor fand Kiefer, Radula und Geschlechtsapparat ganz übereinstimmend bei *E. cutteri* H. Ad.[2]

Everettia möllendorffi Kob.

Taf. XXIV, Fig. 1—14.

Die Gehäusedurchmesser der vorhandenen zwei Spiritusexemplare von Celebes (Minahassa) betrugen bei dem einen 12,5 : 11 mm, bei dem andern 13 : 11.5 mm, die Höhe 6, resp. 6,8 mm, bei etwas $4^1/_2$ bis $4^3/_4$ Umgängen. Die Mündung des Gehäuses war bei beiden 7 mm breit und 5,1—5,2 mm hoch. Die Weichteile beschreiben gegen 4 Windungen.

Der schwärzliche Fufs wird von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer Teil sehr schmal ist; der untere breitere hat im vorderen Teile eine unrein weifsliche, nach hinten eine hellgraue Färbung. Über den ungekielten Fufsrücken verläuft ein scharf umgrenztes, weifsliches breites Band (Fig. 1 und 2. Bd.), welches sich gegen den am Hinterende des Fufses befindlichen Schleimporus (Po.) verschmälert. Letzterer bildet einen von einem kurzen Zipfelchen überragten, etwas klaffenden Spalt (Fig. 2). Die gleichfarbige, unrein weifsliche Fufssohle wird anscheinend in drei Felder geteilt; genau läfst sich dies bei

[1] But on the latter (left side) the lobe is a simple band turned back over the edge of the peristome.

[2] l. c Pag. 36.

dem kontrahierten Zustande der Spiritusobjekte nicht feststellen. Über den schwarzen Nacken zieht sich eine schmale, weifsliche centrale Leiste nach hinten gegen den Mantelrand hin. Der Mantel ist ungefleckt, von weifslicher Farbe und an seinem Rande nur mit Nackenlappen versehen, von denen der linke in zwei getrennte Stücke zerfällt.

Der rechte Nackenlappen (Fig. 3 Ld.) hat von oben nach unten eine Länge von 4—4,5 mm, einen schmal dreiseitigen Umrifs und verschmälert sich abwärts sehr, wo er den unteren Mantelsaum fast oder ganz erreicht. Auf der linken Seite werden die beiden Teilstücke durch einen etwa 1,5 mm weiten Zwischenraum getrennt. Das obere derselben (Lss.) beginnt gleich links am Atemloch, mifst von rechts nach links 1,2 bis 1,4 mm und hat eine ohrförmige, gegen den etwas abgelösten linken Zipfel verschmälerte Gestalt. Das untere Teilstück (Lsi.) stellt einen 1,9—2,1 mm langen, schmalen Saum vor, dessen oberer Zipfel sich ein wenig loslöst.

Der Retractor des Augenträgers und der des kleinen Tentakels entspringen aus einem kurzen gemeinsamen Bande nahe am Hinterende des entsprechenden Seitenretractors, welcher sowohl auf der rechten, wie auf der korrespondierenden linken Seite hinten mit dem Spindelmuskel verwächst, wo sich auch der kurze, kräftige, gegen 3 mm lange, vorn bis zur Hälfte in zwei Arme gegabelte Pharynxretractor befestigt.

Am Verdauungstractus findet sich ein breit birnförmiger, 2,2 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide ziemlich weit als eine 0,9 mm lange, konische Papille hervorsieht. Der 5—6 mm lange Oesophagus ist anfänglich ziemlich weit und zeigt, besonders bei dem einen Tiere, eine kropfähnliche Erweiterung, hinter welcher ein cylindrischer Absatz folgt. Die ihm aufliegenden, gegen 4 mm langen beiden Speicheldrüsen bilden einen ziemlich flachen, etwas schwammigen Belag, verwachsen hinten miteinander und laufen vorn in zwei Zipfel aus, neben welchen 4 mm lange, fadenförmige Ausführgänge in die Hinterwand des Schlundkopfs führen. Der mit allmählicher Erweiterung an die Speiseröhre sich anschliefsende gegen 9 mm lange Magen, erscheint als ein nicht sehr weiter, gebogener Schlauch, worauf ein zu der typischen Schlinge zusammengelegter Dünndarm von 17 mm Länge und ein fast gleich langes Rectum folgen. Die Leber zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit.

Der oxygnathe Kiefer (Fig. 4) ist 1,2 resp. 1,3 mm breit, 0,4 resp. 0,39 mm hoch, von hellbrauner Farbe, im Umrifs mondsichelförmig, nach den abgerundeten oder etwas zugespitzten Enden verschmälert und im mittleren Teile der Schneide mit einem mehr oder weniger abgestumpften zahnartigen Vorsprung versehen. Die glatte Oberfläche läfst bei

durchfallendem Lichte und entsprechender Vergrößerung eine feine vertikale, nach den Seiten abgeschrägte Streifung erkennen.

Auf der nicht ganz vollständigen Radula wurden noch 74 Querglieder gezählt, deren 44—1—44 resp. 53—1—53 Zahnplatten in einer nach vorn offenen, schwach welligen Bogenlinie (Fig. 5) angeordnet stehen. Die Basalplatten der Mittelreihe (M.) sind im Umriß sanduhrförmig, bis auf die seitlichen Zipfel der kleineren hinteren Hälfte vom Zahnkörper verdeckt, am Vorderrande schwach, an den langen Seitenrändern stark konkav nach aufsen und am Hinterrande wenig konvex. Der symmetrische Zahn hat eine schlanke, konische Form und überragt mit seiner dreizackigen, aus einer centralen Hauptspitze und zwei kleinen Nebenzacken bestehenden Schneide den Hinterrand der Basalplatte. Von den beiden Nebenzacken verläuft eine breite Hohlkehle bis über die Hälfte der Zahnlänge nach vorn. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten (1, 1, 10) ist die Basalplatte gebogen, an der Innenseite konvex, auf der Aufsenseite konkav, der Zahn von ähnlicher Form wie in der Mittelreihe, nur etwas unsymmetrisch. Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten wird der Innenzacken allmählich kleiner und verschwindet meist vom 15. Zahn ab ganz. Der Aufsenzacken bleibt etwa in gleicher Höhe, ohne nach hinten zu rücken oder der Mittelspitze coordiniert zu werden, sondern nimmt gegen den Rand hin an Größe ab, ohne jedoch gänzlich zu verschwinden.

Die Länge der Zähne beträgt bei $M = 0{,}062$; $S_1 = 0{,}0576$; $S_5 = 0{,}055$; $S_{10} = 0{,}053$; $S_{15} = 0{,}052$ mm und verringert sich progressiv weiter gegen den Aufsenrand hin.

Das Gefäßsystem konnte bei dem wenigen Untersuchungsmateriale nur unvollkommen verfolgt werden. Das 3—3,4 mm lange Pericard enthält ein Herz mit nach hinten flügelartig verbreitertem Atrium. Die am Hinterende des Ventrikels ausgetretene kurze Aorta teilt sich in Vorder- und Hinterarterie. Erstere windet sich in der gewöhnlichen Weise um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn auf das Diaphragma hinüber, von dem sie sich nach einer kurzen, 6 mm langen Verwachsung, wenig rechts seitlich vor der Anheftungsstelle des Penisretractors, wieder ablöst, um abwärts gegen den Nervenschlundring vorzudringen. Wie es den Anschein hat, gehen die Seitenzweige für das Vorderende des Diaphragma, den Spindelmuskel und die Speicheldrüsen nicht während der Vereinigung mit dem Diaphragma, sondern erst nach der Lostrennung von diesem, ab. Der Hauptstamm der Vorderarterie dringt dann von unten her durch das von den unteren Schlundganglien gebildete Ringlumen in den Nervenschlundring ein und verzweigt sich in der typischen Weise.

Die etwas engere Hinterarterie giebt bei ihrem am linken Rande des vorderen Leberabschnitts nach rückwärts erfolgenden Verlaufe die gröfseren Seitenäste hauptsächlich nach der rechten Seite hin ab. Zuerst, bald hinter der Teilung der Aorta, einen gröfseren Seitenast nach rechts, der sich in drei Arme teilt, von denen der vordere sich wieder in drei Zweige gabelt. Alle diese Verästelungen verteilen sich in dem vorderen linken Zipfel der Vorderleber und benachbarten Darmteilen. In kurzem Abstande dahinter folgt dann ein ebenfalls gröfserer Seitenast nach rechts, der unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge in den mittleren Zipfel der Vorderleber eindringt und sich in diesem verzweigt. Der in gröfserer Entfernung nach hinten, gerade am hinteren Bogen der Darmschlinge sich anschliefsende starke Seitenast nach rechts gabelt sich gleich von der Basis ab in einen gröfseren vorderen und einen kleineren hinteren Arm, von denen der erstere den langen, zungenförmigen rechten Zipfel des vorderen Leberabschnitts durchzieht, der andere sich im hinteren Teile des letzteren verteilt. An derselben Stelle dringt ein starker Seitenast nach innen, der sich teils nach vorn am Darm, teils nach hinten am Magen verbreitet. Hierauf folgen dann in etwa gleichen Abständen voneinander unbedeutendere Seitenäste, zunächst zwei kleine nach rechts, ein ebensolcher nach links und rechts und ein etwas gröfserer nach links über den Pylorusblindsack fort. Der Hauptstamm der Hinterarterie wendet sich zuletzt etwas nach rechts und gelangt in den gewundenen hinteren Leberlappen.

Die 8 mm lange und an der Basis 1,5—2 mm breite Niere übertrifft das daneben liegende Pericard etwa um das Zweieinhalbfache an Länge und verschmälert sich aus einer breiteren Basis allmählich keilförmig nach vorn. Der in der gewöhnlichen Weise verlaufende Ureter bleibt bis an sein Ende geschlossen.

Bei dem Geschlechtsapparat (Fig. 7), der sich durch eine grofse weibliche Anhangsdrüse mit Dolchapparat und eine neben deren Mündung befindliche ungestielte, sehr reduzierte Samentasche charakterisiert, verläuft der rechte Augenträger zugleich mit dem rechten Pallialnerv, zwei Halsnerven der rechten Seite und anscheinend auch mit dem äufseren circumtentakulären Nerv oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch.

Die Zwitterdrüse bildet eine 3 mm lange traubige Drüse, die bei den vorliegenden Spiritusobjekten von der Farbe der Leber nicht wesentlich absticht. Der 5 mm lange Zwittergang (Dh.) ist mit Ausnahme der beiden kurzen feinen Endteile zu einem dichten Konvolut kettenartiger Windungen zusammengedrängt. An seinem Vorderende, neben der Basis der schmal zungenförmigen, 6 mm langen Eiweifsdrüse (Ga.) sitzt ein keulenförmiges, 0,68 mm langes Divertikel. Der nach vorn an die Eiweifsdrüse sich anschliefsende kurze

(6 mm) Ovispermatoduct besteht aus einem gefalteten Uterus (U.) und einer breiten, dessen ganze Länge einnehmenden, die Samenrinne begleitenden acinösen Prostata (Pr.). Nach Abzweigung des Vas deferens setzt sich der Uterus in einen kurzen (1,7 mm) cylindrischen, glatten Absatz (U^1) fort, worauf ein durch seine Färbung kenntlicher, durchschnittlich 2 mm langer, mehr oder weniger weiter Abschnitt (U'') folgt. Neben dem letzteren, der aus denselben Gründen wie bei *jucunda* nicht als Vagina angesehen werden kann, mündet in die kurze Geschlechtskloake der Penis (P.) und zwischen beiden ein grofses Anhangsorgan (Gm.) ein, vor dessen Mündung ein kleiner, 1,8 mm langer, eiförmiger Blindsack, die eines Ausführgangs entbehrende Samentasche (Rs.), sitzt, welche durch ein Ligament (keinen Kanal) mit dem Ovispermatoduct, speciell der Prostata, zusammenhängt.

Das erwähnte Anhangsorgan (Gm.) besteht im hinteren Teile aus einer am Hinterende umgebogenen, aus vielen Läppchen zusammengesetzten, etwa 6 mm langen Drüse, von deren einzelnen Lappen je ein feiner, nach vorn weiter werdender Ausführgang in den 5 mm langen, nach hinten keulenartig erweiterten vorderen Absatz einmündet, der eine starke muskulöse Wandung besitzt.

Beim Aufschneiden der letzteren (Fig. 8) erweist sich dieser Teil des Organs als eine äufsere Scheide, in welche der mit einer zweiten Hülle (Fig. 9) umgebene Ausführgang der Drüse hineinragt, der hinten die einzelnen Ausführgänge der Drüsenläppchen aufnimmt und vorn mit einem kalkigen Dolche endigt. Dieser ist 0,84 mm lang und verschmälert sich aus einer trichterförmigen Basis zu einer geraden Röhre, deren Spitze (Fig. 11) sich durch einen Längsspalt öffnet.

Der Penis (Fig. 7 P.) bildet eine bis zum Retractor 7 mm lange, vorn von einer kurzen Scheide umgebene, in der Mitte etwas spindelförmig erweiterte Röhre, worauf nach hinten ein kürzerer, 1,7 mm langer, engerer Absatz folgt, welcher allmählich in das kurze (5 mm), verhältnismäfsig weite Vas deferens übergeht.

Der schmale, bandähnliche, 2,5 mm lange Retractor des Penis (Mr.) befestigt sich ziemlich weit hinten am Diaphragma, etwas links und hinterwärts von dem hier frei werdenden Hauptstamm der Vorderarterie.

Beim Öffnen der einzelnen Teile zeigt sich, dafs die Färbung des vorderen Uterushalses (U^{11}) von an der Innenwand befindlichen, erhabenen braunen Längsfalten herrührt, wodurch er sich von dem hinterwärts folgenden Abschnitt (U^1) unterscheidet, dessen Innenseite mit feinen, farblosen Längsfalten besetzt ist. Der als Samentasche bezeichnete Blindsack (Rs.) hat eine von der sonstigen Beschaffenheit abweichende, starke, an der Innenseite

anscheinend drüsige Wandung. Ob derselbe daher überhaupt als Samentasche anzusehen ist oder noch eine Nebenfunktion erfüllt, bleibt fraglich. An der Innenseite des Penis endlich ziehen sich Längsfaltungen bis zum Retractor hin.

Am Centralnervensystem begegnen wir zwei schief herzförmigen, im Querdurchmesser durchschnittlich 1,2 mm grofsen Cerebralganglien (Fig. 12), mit vorwiegend entwickelter rundlicher Vorderregion, bei denen die Cerebralcommissur bis zur Berührung der beiden Ganglien geschwunden ist. Von den abwärts zu den unteren Schlundganglien führenden Doppelconnektiven zeigt das vordere Cerebro-Pedalconnektiv auf beiden Seiten eine gleiche Länge (0,9 mm), während das kürzere Cerebro-Visceralconnektiv links (mit 0,6 mm) etwas länger wie rechts (0,5 mm) auftritt. Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring (Fig. 13) läfst ein deutliches Lumen und bei den im Halbkreis hinter den beiden paarigen, im Umrifs eiförmigen Pedalganglien angeordneten Visceralganglien die Kontur der einzelnen Ganglien deutlich unterscheiden. Von diesen letzteren sind die beiden äufseren Pleuralganglien klein, das rechte (mit 0,5 mm Durchmesser) etwas gröfser als das linke (0,42 mm). Das nächstfolgende Ganglion links, das linke Parietalganglion, hat den geringsten Durchmesser (0,32 mm) und wird hierin bedeutend von dem rechtsseitigen (mit 0,63 mm) übertroffen, welches in dieser Hinsicht nur gegen das unpaare Abdominalganglion (mit 0,78 mm Durchmesser) zurücksteht. Alle diese Ganglien berühren sich untereinander und stehen auf beiden Seiten durch das vom Pleuralganglion abgehende kurze Viscero-Pedalconnektiv mit dem entsprechenden Pedalganglion in Verbindung.

Die kleinen 0,35—0,4 mm grofsen Buccalganglien (Fig. 14) werden durch eine verhältnismäfsig lange (0,45 mm) Buccalcommissur verbunden und stehen beiderseits durch ein fadenförmiges bis 1,8 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit dem Cerebralganglion der betreffenden Seite im Zusammenhang.

Was die peripherischen Nerven betrifft, so schien bei denen der Cerebralganglien nur der innere circumtentakuläre Nerv bezüglich seines Ursprungs abzuweichen. Derselbe, welcher in der Regel an der Innenseite des starken Ommatophorennervs hervortritt, schien hier auf dessen Aufsenseite und aus einer gemeinsamen Wurzel mit dem äufseren circumtentakulären Nerv zu entspringen. Mit Sicherheit konnte dies jedoch bei dem beschränkten Materiale nicht festgestellt werden.

Von den Pedalganglien, deren Otocysten zahlreiche Otoconien der typischen Form bis zu einem Durchmesser von 0,020 mm enthielten, gehen etwa 8 Pedalnerven auf jeder Seite aus, von denen ein Teil sich gabelt, so dafs anscheinend 11—12 Fäden in den Fufs

eindringen. Ähnlich verhält es sich mit den höher, unterhalb des Connektivs abgehenden 3 Halsnerven, welche sich durch Vereinigung an der Wurzel auf 2 reduzieren. Aufserdem verläuft noch vom Hinterrande jeder Otocyste ein feiner Nerv zum Fufssaum.

Die fünf Hauptnerven der Visceralganglien, je einer von jedem der beiden Parietalganglien und drei vom Abdominalganglion ausgehende, waren in der typischen Weise vorhanden.

Leichter wie die Mehrzahl der übrigen Nerven lassen sich die der Buccalganglien, welche auf beiden Seiten korrespondieren, verfolgen. Von der Innenseite, zunächst der Buccalcommissur beginnend, findet sich zuerst ein feiner, langer, dem Oesophagus nach hinten folgender Nerv und etwas darüber an der Oberseite des Ganglions ein ebensolcher, der den Ausführgang der Speicheldrüse begleitet. Darauf folgt am Vorderrande des Ganglions nach aufsen ein kurzer Nerv vorn auf den Oesophagus, oberhalb der Einmündung des Speichelgangs, und weiter nach aufsen ein ebenfalls kurzer, etwas stärkerer Nerv, der unterhalb vom Speichelgang endigt und sich vorher gabelt. Der folgende stärkste Nerv tritt getrennt neben der Wurzel des Cerebro-Buccalconnektivs hervor, gabelt sich später und dringt in die muskulöse Seitenwand des Pharynx ein. Der letzte feinere Nerv entspringt am Hinterrande des Ganglions, in der Nähe der Buccalcommissur und verläuft an der Hinterwand des Pharynx abwärts zur Zungenscheide.

Wie aus den vorstehenden Angaben hervorgeht, unterscheidet sich die besprochene Species von *E. jucunda* äufserlich durch den ungefleckten Mantel und das auf dem Fufsrücken vorhandene weifse Band. Bei der Mundbewaffnung weicht der Kiefer durch stärkere Krümmung, sowie das Vorhandensein eines deutlichen zahnartigen Vorsprungs im mittleren Teile des Schneidenrandes ab.[1] Die Anzahl der demselben Typus angehörenden Zahnplatten der Radula stellt sich in den Quergliedern hier um 64 niedriger als bei *jucunda*.

Am Genitalapparat, der im allgemeinen Bau keine Abweichung von letzterer Art aufweist, zeigt sich der als Samentasche bezeichnete Blindsack noch mehr wie dort reduziert und der Dolch nicht gebogen, sondern gerade.

Die Gattung *Everettia* hat, wie die meisten Naninen, einen am Hinterende mit einem grofsen, (bei den Spiritusexemplaren) klaffenden Schleimporus versehenen, doppelt gesäumten Fufs, dessen Sohle längsgeteilt ist. In der Bildnng der Mantellappen nähert sie sich durch das Fehlen der Schalenlappen, von denen Godwin-Austen bei *E. jucunda* ein Rudiment des

[1] Ein solcher findet sich nach Angabe von v. Martens (l. c. Pag. 241) auch bei *E. hyalina* Marts.

linken bemerkt haben will, den Gattungen *Rhysota*, *Euplecta* und auch *Rotula*, wo dieselben gleichfalls meist vermifst werden. Die Form der Nackenlappen gleicht der bei *Trochomorpha*. Wie dort zeigt sich der rechtsseitige sehr verlängert und der linke in zwei Stücke geteilt,[1] deren oberes breit und kurz, das untere länger und sehr schmal auftritt.

In der Zusammensetzung der Genitalien kommt die Gattung durch das Vorhandensein einer weiblichen Anhangsdrüse (Dolchdrüse) mit *Tennentia*, *Parmarion*, *Euplecta*, *Macrochlamys*, *Xesta* und den Verwandten der *N. nemorensis*, *rareguttata* etc. (*Dyakia* G.-A.) überein. Der speciellere Bau dieses Drüsenorgans nähert sich dadurch, dafs dasselbe aus einzelnen mit einem Ausführgang versehenen Läppchen zusammengesetzt ist, deren Anzahl aber hier eine bedeutend gröfsere ist, der zuletzt erwähnten Gruppe der *nemorensis*, während die Anwesenheit eines mit dieser Drüse verbundenen kalkigen Dolches mit *Tennentia*, *Parmarion* und den Verwandten der *nemorensis* zusammentrifft. Mit letzteren Arten hat sie auch die Abwesenheit aller Anhangsdrüsen am männlichen Apparat (Flagellum, Kalksack etc.) gemein, die gleichfalls die Gattungen *Tennentia* und *Rhysota* charakterisiert.

Von der Gattung *Macrochlamys*, zu welcher früher *Everettia jucunda* gestellt wurde, unterscheidet sie das Fehlen der Schalenlappen am Mantelrande und der oben genannten Anhangsorgane am Penis, sowie die Anwesenheit eines kalkigen Dolches an der beiden Gattungen zukommenden weiblichen Anhangsdrüse, die aber bei *Macrochlamys* mit einer knorpeligen Spitze endigt. Aus denselben Gründen mufs auch *Nanina cutteri* H. Ad. aus der Gattung *Macrochlamys*, wohin sie Herr Dr. Kobelt stellt, entfernt und zu *Everettia* gebracht werden.

Dagegen ist eine Species, welche derselbe als *Everettia fulvocarnea* Marts. bestimmte und diese Ansicht auch auf meinen Einwand, dafs es sich voraussichtlich um gar keine *Everettia* handelte, aufrecht erhielt, wahrscheinlich von dieser Gattung auszuschliefsen. Leider waren bei derselben die Genitalien noch vollständig unentwickelt, um diese Frage zu entscheiden.

Nachstehend lasse ich den anatomischen Befund dieser Art folgen.

[1] Bei *Everettia cutteri* H. Ad. fand Godwin-Austen (l. c. Pg. 36) den linken Nackenlappen grofs und ungeteilt.

Everettia (?) fulvocarnea Marts.

(Taf. XXIV, Fig. 15—22).

Es liegt nur ein einzelnes Exemplar von Celebes vor, dessen zerbrochenes Gehäuse Durchmesser von 8,5 : 7 mm und bei $3^1/_4$ Umgängen eine Höhe von 4 mm aufweist. Die Mündung ist 4,5 mm breit und 3,9 mm hoch.

Der dunkelgraue, nach unten heller, fast weifslich werdende Fufs wird von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer Teil etwa halb so breit als der untere ausfällt. Der kiellose Fufsrücken läuft am Hinterende zu einem spitzigen Zipfel aus, welcher den einen vertikalen, etwas klaffenden Spalt bildenden Schleimporus überragt (Fig. 15). Die gleichfarbige, blafs hellgraue Fufssohle scheint in drei Felder geteilt. Der Mantel ist von dunkelgrauer, stellenweis, besonders am Rectum entlang, fast schwärzlicher Farbe.

Am Mantelrande (Fig. 16) finden sich sowohl Nacken- wie Schalenlappen. Von diesen ist der rechte Nackenlappen (Ld.) verhältnismäfsig grofs, von oben nach unten 3,8 mm lang, breit dreiseitig, durch Abrundung der Ecken fast ohrförmig und abwärts etwas verschmälert. Der linke Nackenlappen wird in zwei, durch einen geringen Abstand (1,3 mm) getrennte Stücke geteilt, von denen das obere halbmondförmige (Lss.) in der Quere von rechts nach links 2,5 mm, in der Höhe 1,2 mm mifst und sich mit dem linken Zipfel etwas loslöst. Das darunter befindliche kleinere, 1,6 mm lange Stück (Lsi.) hat eine ähnliche, jedoch schmälere Form und trennt sich am oberen (rechten) Zipfel ein wenig von der Wandung ab. Die Schalenlappen erreichen eine beträchtliche Gröfse und laufen aus einer breiten Basis in der Form eines Hornes aus; der rechtsseitige mifst in der Länge 5, der linke 7 und sein freier Zipfel 4,2 mm.

Am Verdauungstractus begegnet uns ein rundlich birnförmiger, 2 mm langer Pharynx, aus dessen mittlerer Hinterwand die Zungenscheide in Form einer 0,6 mm langen, konischen Papille hervorragt. Der oben austretende Oesophagus ist in einer Länge von 4,5 mm cylindrisch, erweitert sich dann allmählich gegen den Magen hin und wird im vorderen Teile von den länglichen, etwas gedunsenen, bis 3 mm langen Speicheldrüsen bedeckt, welche durch etwa gleichlange, fadenförmige Ausführgänge neben der Speiseröhre in die Hinterwand des Pharynx einmünden.

Der oxygnathe Kiefer (Fig. 17) mifst in der Breite 1,1, in der Höhe 0,42 mm, hat eine hellbraune Farbe, eine gebogene, halbmondförmige Gestalt, verschmälert sich kaum gegen die abgerundeten Enden und trägt in der Mitte einen kleinen, ziemlich spitzen, den Schneidenrand zahnartig überragenden Vorsprung.

Auf der 2,6 mm langen und 1,12 mm breiten Radula wurden 86 Querglieder von 47—1—45 Zahnplatten gezählt, welche in einer ziemlich flachen, nach vorn offenen, schwach welligen Bogenlinie (Fig. 4) angeordnet stehen. In der Mittelreihe (Fig. 19 M.) sind die Basalplatten länglich vierseitig, am Vorder- und Hinterrande gerade, an den Seitenrändern konkav. Die Bezahnung hat Ähnlichkeit mit der der meisten Vitrinen; nur die Hauptspitze tritt weniger schlank auf. Der dreispitzige Zahn hat eine konische, den Hinterrand der Basalplatte mit der spitzen Schneide überragende Hauptspitze, neben welcher jederseits eine kräftige kleinere Nebenspitze sitzt. Bei den beiderseits folgenden Seitenplatten erlangt die Basalplatte durch Krümmung, wodurch der Innenrand konvex, der Aufsenrand konkav wird, eine unsymmetrische Form. Der ebenfalls unsymmetrische Zahn führt neben der gröfseren Hauptspitze auf der Aufenseite eine der der Mittelplatte ähnliche Nebenspitze, während derselben auf der Innenseite, wie bei vielen Vitrinen, der Basalhöcker fehlt, so dafs sie sich als ein schmaler Zacken an der Hauptspitze bis zur Basis von deren Schneidespitze hinzieht und daher gegen die äufsere Nebenspitze weiter zurücktritt. Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten wird der Innenzacken allmählich schmäler und verschwindet durchschnittlich vom 14. Zahn ab, wobei gleichzeitig die äufsere Nebenspitze nach hinten rückt, etwa am 17. Zahn auf die Hauptspitze tritt und am 22. ihre weiteste Lage nach hinten erreicht, ohne jedoch der Hauptspitze vollständig koordiniert zu werden. Besonders gegen das Ende der Querglieder wird sie etwas schwächer und niedriger.

Die Länge der Zähne betrug bei $M = 0{,}043$; $S_{1-5} = 0{,}043$; $S_{10} = 0{,}040$; $S_{15} = 0{,}038$; $S_{20} = 0{,}036$ mm und nahm weiter fortschreitend nach aufsen ab.

Bezüglich des Gefäfssystems ist zu erwähnen, dafs die in der gewöhnlichen Weise auf das Diaphragma übergetretene Vorderarterie wenigstens 5 mm mit demselben vereinigt bleibt. Nachdem sie sich wieder losgelöst hat, entsendet sie nach kurzem Verlaufe zwei Seitenäste, von denen der eine dem unterhalb der Genitalien nach rechts verlaufenden Nerv des Abominalganglions bis vorn zum Diaphragma hinter dem Mantelrande folgt, während der andere sich teilt und teils zum Schwanzretractor, teils zur Speicheldrüse gelangt.

Die kurze Niere übertrifft, bei einer Länge von 6,5 mm, das 3 mm lange Pericard um wenig mehr als das Doppelte. Sie verschmälert sich kaum nach vorn und endigt mit ihrem abgerundeten Vorderende 3,5 mm hinter dem inneren Mantelrande. Der Ureter begleitet als ein geschlossener Kanal den Enddarm und mündet neben dem After aus.

Der Geschlechtsapparat war noch gänzlich unentwickelt.

Das Centralnervensystem zeigt zwei herzförmige, durch Verkürzung der Cerebralcommissur einander bis zur Berührung genäherte, im gröfsten Durchmesser bis 1,1 mm grofse Cerebralganglien (Fig. 20). Von den seitlichen Doppelconnektiven, welche dieselben mit den unteren Schlundganglien zum Schlundring verbinden, sind die unter sich annähernd gleichlangen (0,9—1,0 mm) vorderen Cerebro-Pedalconnektive länger im Vergleich zu den hinteren, 0,6 mm langen Cerebro-Visceralconnektiven. Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring (Fig. 21) zeigt das im Vergleich zu den Heliceen weitere Lumen der Zonitiden, zwei eiförmige, an der Berührungsfläche verwachsene, im gröfsten Durchmesser bis 0,75 mm grofse Pedalganglien, denen die im Halbkreis angeordneten Visceralganglien aufliegen, welche beiderseits durch ein sehr kurzes Viscero-Pedalconnektiv mit den Pedalganglien in Verbindung stehen. Die fünf Ganglien der Visceralkette verwachsen zwar an der Berührungsfläche, am meisten das gröfsere rechte Parietalganglion mit dem Abdominalganglion, behalten jedoch noch einen erkennbaren Umrifs bei. Die beiden kleinen, auf den Aufsenseiten gelegenen Pleuralganglien werden nur 0,4 mm grofs. Ihnen in der Gröfse am nächsten kommt das linke Parietalganglion von 0,35 mm Durchmesser, während das entsprechende rechte bis 0,6 mm mifst und in der Gröfse nur von dem unpaaren Abdominalganglion übertroffen wird.

Die beiden kleinen, an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre gelegenen Buccalganglien (Fig. 22) haben Durchmesser von 0,39—0,42 mm und werden durch eine schmale, 0,46 mm lange Buccalcommissur unter sich, sowie vermittelst sehr feiner fadenförmiger, 2 mm langer Cerebro-Buccalconnektive mit der Mittelregion der Cerebralganglien verbunden.

Bezüglich der peripherischen Nerven zeigten sich — soweit dieselben verfolgt werden konnten — keine bemerkenswerten Abweichungen vom allgemeinen Typus. Der Penisnerv (Np.) scheint von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions zu entspringen, wenigstens geht hier ein feines Fädchen ab, welches ein Nerv zu sein schien; wegen des noch unentwickelten Zustandes der Genitalien war die Endigung jedoch nicht zu ermitteln. Von den Pedalganglien nehmen 9 Pedalnerven und beiderseits aufsen am Oberende zwei Halsnerven ihren Ursprung. Aus den Visceralganglien treten die 5 Hauptnerven, je ein Pallialnerv aus den beiden Parietalganglien und drei Nerven aus dem Abdominalganglion hervor. An den Buccalganglien finden sich auf jeder Seite sechs korrespondierende Nerven mit der gewöhnlichen Verteilung, von denen jedoch nur einer, der stärkste, in die Seiten-

wand des Pharynx eindringt und auch nicht aus dem Cerebro-Buccalconnektiv selbst, sondern neben dessen Basis aus dem Ganglion entspringt.

Durch die abweichende Beschaffenheit der Mantellappen unterscheidet sich diese Species in einer Weise von den vorstehenden beiden Arten, dafs dadurch ihre Unterbringung bei der Gattung *Everettia* kaum möglich wird. Wie früher erwähnt, hat hauptsächlich mit das Fehlen der Schalenlappen bei letzterer zur Abtrennung von *Macrochlamys* geführt. Gerade diese Anhänge sind aber bei vorliegender Species ganz bedeutend ententwickelt und in ihrer Form denen von *Macrochlamys* und *Xesta* ähnlich. Hierzu kommt noch ein verschiedener Typus in der Bezahnung, bei dem die Nebenspitzen nicht, wie bei *Everettia*, auf beiden Seiten, sondern nur an der Innenseite als Zacken an der Schneide der Hauptspitze auftreten und am Mittelzahn sich auf beiden Seiten, bei den Seitenzähnen auf der Aufsenseite, durch einen deutlichen Höcker von der Zahnbasis absetzen.

Voraussichtlich wird eine spätere Untersuchung der zur Ausbildung gelangten Genitalien diese Annahme, dafs *N. fulvocarnea* nicht zur Gattung *Everettia* gehört, vollkommen bestätigen.

Genus ***Dendrotrochus*** Pilsbry.

Dendrotrochus conicoides Metcalfe.

(Taf. XXIV, Fig. 23—35).

Von dieser auf Borneo am Baramflusse gesammelten Species sind 5 Spiritusexemplare vorhanden, von denen das Gehäuse des gröfsten, bei $7^1/_4$ Windungen, Durchmesser von 14,5 : 13 mm, eine Höhe von 7 mm und eine 8 mm breite und 3 mm hohe Mündung besitzt. Das kleinste Gehäuse hat Durchmesser von 13 : 12,5 mm, eine Höhe von 6 mm, $6^3/_4$ Umgänge, sowie eine 6,5 mm breite und fast 3 mm hohe Mündung.

Die von der Schale befreiten Weichteile beschreiben 5—6 Windungen. Der bis zu 10 mm lange Fufs, dessen einfarbige Sohle im Maximum gegen 1,4 mm breit ist, zeigt entweder eine graue Farbe oder einen schmutzig weifslichen Untergrund mit feinen dunkelgrauen Spritzflecken. Am Fufsende befindet sich ein Schleimporus in Gestalt einer dreieckigen Spalte (Fig. 23 Po.) Nach oben wird der Fufs von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer Teil schmal, der untere etwa dreimal so breit ist. Die vielleicht vorhandene Teilung der Sohle in drei Längsfelder konnte der Kontraktion wegen bei den

Spiritusobjekten nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Der Mantel ist auf der Oberseite grau bis tiefschwarz oder dunkelbraun und mit grofsen weifsen Flecken durchsetzt, auf der bedeutend helleren Unterseite hell bis dunkelgrau und vereinzelt weifs und schwarz gefleckt. Etwas hinter dem flachen Mantelrande zieht sich, parallel mit diesem, eine braune Linie entlang. Von den Mantellappen finden sich nur die Nackenlappen. Der rechte Nackenlappen ist 2—3 mm lang, dreieckig und nach unten sehr verschmälert. Vom geteilten linken Nackenlappen sitzt das obere Teilstück gleich dicht links neben dem Atemloch als ein kleines, von rechts nach links 0,8—0,9 mm breites, ovales oder fast quadratisches Läppchen, dessen linker Zipfel etwas losgelöst ist. Das untere Teilstück liegt bald (etwa 0,8—1 mm) darunter in Gestalt eines schmalen, sehr dünnen 3—3,5 mm langen Saumes, der sich nach unten etwas verbreitert und dessen oberer Zipfel sich ein wenig loslöst.

Der mit dem Eingeweidesack verwachsene Schwanzretractor und die beiden den Körperraum frei durchziehenden Seitenretractoren (Rd. und Rst.) verwachsen am Hinterende, das nur lose mit dem Pharynxretractor (Rph.) zusammenhängt. Dieser bildet ein schmales, 4—5 mm langes, nach vorn breiteres und im vorderen Drittel in zwei Arme gegabeltes Band, welches zugleich mit dem Oesophagus und den beiden Ausführgängen der Speicheldrüsen das Lumen des Nervenschlundrings passiert. Von den beiden Seitenretractoren, deren fächerähnlich in mehrere Bänder geteiltes Vorderende im vorderen Körperteile endigt, geht hinter dieser Teilung ein breites Band ab, das sich sogleich wieder in zwei Arme für den Augenträger (T.), resp. den kleinen Tentakel (t) gabelt.

Am Verdauungstractus findet sich ein kurzer, rundlich birnförmiger, 1,6—1,8 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterende unten die Zungenscheide als kurze rundliche Papille hervorragt. Derselbe steht durch einen 5—7 mm langen, cylindrischen Oesophagus mit dem verhältnismäfsig langen Magen in Verbindung, der ohne vormagenähnlichen Absatz, sondern in der Form eines im mittleren Teile erweiterten, gegen 18 mm langen, gebogenen Schlauches verläuft. Die der Speiseröhre aufliegenden beiden Speicheldrüsen erreichen eine Länge bis zu 4 mm und verwachsen an der Berührungsfläche zu einer ziemlich kompakten, schwammigen, im Umrifs länglichen, etwas dreiseitigen, nach hinten verschmälerten Masse. Sie münden durch 5—6 mm lange, fadenförmige Ausführgänge in die Hinterwand des Pharynx, jederseits der Speiseröhre ein. An den Magen schliefst sich ein die gewöhnliche Schlinge bildender Dünndarm, der eine Länge von wenigstens 22 mm zu haben schien und an der Nierenbasis in ein 18—22 mm langes, neben der Lungenhöhle und dem Ureter nach vorn zum Mantelrande verlaufendes Rectum übergeht.

Der oxygnathe Kiefer (Fig. 24, 25) ist hell hornfarbig, meist 1,12 mm breit, im mittleren Teile 0,42—0,47 mm hoch, im Umrifs halbmondförmig, gebogen und in der Mitte des ausgeschweiften Schneidenrandes mit einem mehr oder weniger hervortretenden, meist schwachen bogenförmigen Vorsprung versehen, der sich auf der glatten Oberfläche etwas leistenähnlich abhebt. Ein recht dünnes Objekt zeigte sich bei stärkerer Vergrößerung aus linearen vertikalen, quergestreiften Plättchen zusammengesetzt (Fig. 26).

Die im Maximum 3,3 mm lange und bis 1,26 mm breite Radula besteht aus höchstens 130 Quergliedern von 51—1—53 bis 63—1—63 Zahnplatten, die sich in einer ziemlich geraden Wellenlinie (Fig. 27) angeordnet finden. In der Mittelreihe (Fig. 28 M) ist die größtenteils vom Zahnkörper verdeckte Basalplatte länglich, am Vorderrande etwas breiter wie hinten und schwach konkav, am Hinterrande konvex, an den beiden längeren Seitenrändern konkav und die zwei Zipfel des Hinterrandes etwas seitlich vorgezogen. Der Zahn, der kaum kleiner wie die unmittelbar anstofsenden ersten Seitenzähne ist, hat in situ von oben gesehen eine schlanke, konische Form und überragt mit seinen Spitzen den Hinterrand der Basalplatte. Er ist dreizackig und besteht aus einer schlanken größeren Mittelspitze mit langer scharfer Schneidespitze, an der jederseits eine Hohlkehle entlang läuft, die in der Höhe der Schneidenbasis der Hauptspitze mit einem spitzen Zacken endigt. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten (1, 1, 5) wird die Basalplatte bis auf den hinteren äufseren, etwas vorgezogenen Zipfel verdeckt. Sie erscheint gebogen, am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav. Der meist mit dem Mittelzahn gleich grofse, etwas unsymmetrische Zahn unterscheidet sich hauptsächlich dadurch von jenem, dafs er durch Unterdrückung des Zackens der Innenseite nur zweizackig auftritt. Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten wird die Anheftung des Zahns eine schrägere (10 und folg.), seine Schneide verlängert sich, wird sichelähnlich, der äufsere Nebenzacken derselben rückt allmählich nach hinten, erreicht hierbei etwa vom 18. Zahn ab das Maximum und bildet dann die charakteristische zweizackige Schneide der Randzähne, bei der jedoch meist der der Hauptspitze entsprechende, etwas größere innere Zacken immer ein wenig mehr zurückreicht als der kleinere äufsere. In dieser Form verbleiben die Randzähne, mit Ausnahme der mehr oder weniger verkümmerten allerletzten, unverändert.

Dafs der Unterschied in der Form zwischen Seiten- und Randzähnen wesentlich auf einer schrägeren Anheftung der letzteren beruht, geht aus der Fig. 6 hervor, welche den aus dem Zusammenhange gelösten 3. Seitenzahn im Profil darstellt, der, in situ von oben gesehen, in der Form ganz dem 1. und 5. Zahn gleicht.

Die Länge des Mittelzahns schwankt zwischen 0,031—0,0336 mm. In einem gut ausgebildeten Querglied betrug die Länge der Zähne bei M = 0,0336; S_1 = 0,0336; S_5 = 0,0336; S_{10} = 0,036; S_{15} = 0,036; S_{20} = 0,036; S_{48} = 0,026.

Das Gefäfssystem zeigt ein Herz mit sehr voluminösem, 2—2,7 mm langem Atrium und 1,1—1,4 mm langem, birnförmigem Ventrikel, umgeben von einem 2,5 - 4 mm langen Pericard. Nach der Teilung der kurzen Aorta in Vorder- und Hinterarterie dreht sich die erstere um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum, giebt dabei nahe am Pericard zuerst einen feinen, kurzen Seitenzweig auf den unteren linken Schenkel der Darmschlinge ab und dann einen gröfseren, dessen Äste sich teils am Zwittergang entlang zur Zwitterdrüse begeben, teils sich am Magen verzweigen. Hierauf tritt die nach vorn gewendete Vorderarterie auf das Diaphragma über, mit dem sie in einer Länge von 6—7,5 mm vereinigt bleibt. Der wieder frei gewordene, nach innen sich wendende Hauptstamm entsendet nach einigem Verlaufe einen Seitenast, der sich nachher in zwei zu den Speicheldrüsen und der Wurzel des Spindelmuskels gelangende Arme und dicht daneben in einen feineren, vorn am Diaphragma endigenden Zweig gabelt. Der Hauptstamm tritt dann von unten her, zwischen Pedal- und Visceralganglien hindurch in den Nervenschlundring ein und verzweigt sich in der gewöhnlichen Weise.

Die rückwärts ziehende Hinterarterie giebt eine gröfsere Anzahl (gegen 14) Seitenäste der verschiedensten Gröfse, vorwiegend nach der rechten Seite, ab, darunter drei beträchtlich grofse, die sich wegen ihrer weifsen Färbung gut verfolgen lassen und auf den benachbarten Teilen des vorderen Leberabschnitts und Darms verzweigen. Der Hauptstamm wendet sich auf dem Pylorusblindsack nach rechts hinüber und verteilt sich mit zahlreichen Zweigen im hinteren gewundenen Leberabschnitt.

Die im Umrifs schmal keilförmige, etwas gebogene Niere hat eine Länge von 8.5—10,5 mm, wodurch sie das Pericard durchschnittlich um das Dreifache übertrifft, verschmälert sich aus einer 1,6—1,7 mm breiten Basis nach vorn und endigt 7 - 10 mm hinter dem inneren Saume des Mantelrandes. Der Ureter bildet einen bis an das Ende geschlossenen Kanal, der, von der vorderen Nierenspitze beginnend, nach rückwärts gegen die Basis verläuft, sich hier gegen das Rectum umbiegt und dieses bis zum Mantelrande begleitet.

Bei den Genitalien, denen alle sekundären Anhangsorgane vollständig abgehen, windet sich der rechte Augenträger mit seiner Basis oberhalb derselben zwischen Penis und Vagina hindurch. Dasselbe ist mit einigen Nerven der Fall, nämlich mit dem äufseren circumtentakulären Nerv des rechten Cerebralganglions, dem rechten Pallialnerv des ent-

sprechenden Parietalganglions und einigen (wie es scheint drei) Zweigen der am äufseren Oberrande des rechten Pedalganglions austretenden Halsnerven.

Die bis 7 mm lange Zwitterdrüse (Fig. 30 Gh.) besteht aus etwa sieben gröfseren, blafs hellbraunen, reihenweis hintereinander angeordneten Büscheln, die sich wieder aus kleineren Häufchen linearer, am Ende knopfähnlich verdickter Blindsäckchen zusammensetzen. Der 7—8 mm lange, nur an beiden Enden sehr feine Zwittergang (Dh.) erweitert sich in seinem gröfseren Teile unter Bildung dicht aneinander liegender kettenähnlicher Windungen. An seinem Vorderende befindet sich, neben der Basis der Eiweifsdrüse, ein ca. 1 mm langes, breit keulenförmiges Divertikel. An die schmal zungenförmige, 5 mm lange, hellfarbige Eiweifsdrüse (Ga.) schliefst sich ein 10—12 mm langer Ovispermatoduct, bestehend aus einem hyalinen, schleimigen, gefältelten, nach vorn allmählich weiteren, zuletzt wieder engeren Uterus, und einer an demselben bis ans Ende bandartig entlang laufenden, blafs hellbräunlichen oder weifslichen, acinösen Prostata (Pr.). Hierauf folgt nach der Abzweigung des Vas deferens weiter nach vorn ein 2,5—4 mm langer ungefalteter Teil des Uterus (U^1), der, wie in der Mehrzahl der Fälle, entweder anfänglich ziemlich weit ist und sich dann schnell gegen die Einmündung des Blasenstiels verschmälert (Fig. 30 U^1), oder eine fast gleichmäfsig cylindrische Form aufweist (Fig. 31 und 32 U^1). Die mit Einschlufs ihres kurzen Ausführganges eine Länge von 2,2—5 mm erreichende keulen- oder birnförmige Samentasche liegt dem Ovispermatoduct, sowie dem vordersten Uterusabsatz dicht an und mündet in eine äufserst kurze, bald sackähnlich erweiterte (Fig. 30), bald mehr cylindrische (Fig. 31) Vagina ein. Zuweilen erscheint die letztere derartig verkürzt, dafs Uterus, Blasenstiel und Penis fast dicht nebeneinander in die Geschlechtskloake einmünden (Fig. 32). Meistens tritt gegenüber von der Vagina in die kurze Geschlechtskloake der Penis (P.) ein, der eine etwas gedrehte, 5—8 mm lange, röhrenförmige, im vorderen Teil stellenweis birnförmig erweiterte Scheide mit starker muskulöser Wandung vorstellt, welche sich nach hinten verschmälert, knieähnlich umbiegt und am keulenförmigen, abgerundeten Hinterende das Vas deferens aufnimmt. Letzteres ragt mit einer kurzen Papille in das Lumen hinein. Mehr oder weniger vor dem Hinterende inseriert der kurze, etwa 1,7 mm lange Retractor, der sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma seitlich von einem Zweige der Vorterarterie befestigt. Das 6—10 mm lange fadenförmige Vas deferens erweitert sich etwas gegen den Penis hin. Wie aus der Vergleichung der Fig. 31 und 32 hervorgeht, zeigt sowohl der Umrifs des Penis, wie das Längenverhältnis seiner einzelnen Absätze bei den verschiedenen Tieren einige Abweichungen. Die Innenwand erhält durch dichte, enge Faltungen eine rauhe Beschaffenheit.

Das Centralnervensystem entspricht durch eine gröfsere Sonderung der fünf die Visceralkette zusammensetzenden Ganglien, zwischen denen man sogar zuweilen — mit Ausnahme zwischen Abdominalganglion und rechtem Parietalganglion, die stets an der Berührungsfläche verwachsen — beim Auseinanderziehen äufserst kurze Connektive wahrnehmen kann, dem Typus der Zonitiden. Durch das Lumen des Nervenschlundrings geht, zugleich mit der Speiseröhre und den beiden Ausführgängen der Speicheldrüsen, der vordere zweiarmige Teil des Pharynxretractors hindurch.

Die länglich herzförmigen, in die Quere verlängerten Cerebralganglien (Fig. 33) haben einen Querdurchmesser von 1—1,2 mm und werden durch eine kurze Cerebralcommissur von etwa 0,21 mm Länge miteinander verbunden.

Die zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden Doppelconnektive sind ebenfalls nur kurz und auf beiden Seiten etwas ungleich, indem die Länge links etwas gröfser wie rechts ist. Von den unteren Schlundganglien (Fig. 34) erreichen die gröfsten derselben, die vorn gebogenen Pedalganglien, einen Durchmesser von 0,56—0,72 mm. Sie sind im Umrifs ei- bis birnförmig, verwachsen an der Berührungsfläche miteinander und tragen am Oberende die Otocyste, die einen Durchmesser von 0,14—0,18 mm aufweist und zahlreiche Otoconien von der gewöhnlichen Form mit einem bis 0,0216 mm betragenden gröfsten Durchmesser enthält. Die im Halbkreis hinter und oberhalb der Pedalganglien angeordnete Visceralkette setzt sich aus den typischen fünf Ganglien zusammen, die, wie schon erwähnt, stets ihrem Umrifs nach gesondert sind und bei einzelnen Tieren, mit Ausschlufs des allgemein an der Berührungsfläche mit dem Abdominalganglion verwachsenden rechten Parietalganglions, beim Auseinanderziehen Andeutungen von verbindenden Connektiven erkennen lassen. Das jederseits auf der Aufsenseite gelegene kleine, eiförmige oder etwas keilartige Pleuralganglion hat einen gröfsten Durchmesser von 0,32—0,35 mm. Von den beiderseits nach innen folgenden Parietalganglien besitzt das kleinere linke annähernd dieselbe oder sogar eine etwas geringere Gröfse (0,25—0,28 mm) wie die Pleuralganglien, während das rechtsseitige einen Durchmesser von 0,46—0,53 mm erreicht und hierin dem centralen unpaaren Abdominalganglion, mit einem Durchmesser von 0,5—0,56 mm, fast gleichkommt. Die Verbindung der Visceralkette mit den Pedalganglien findet jederseits durch ein sehr kurzes, auf der rechten Seite deutliches, auf der linken Seite oft kaum wahrnehmbares Viscero-Pedalconnektiv statt.

Die sehr kleinen, an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre gelegenen Buccalganglien (Fig. 35) bilden zwei länglich ovale, 0,35—0,45 mm lange Knoten,

die durch eine bald längere, bald kürzere Buccalcommissur (0.073—0,29 mm) verbunden werden und durch ein fadenförmiges, bis 2,5 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion des Cerebralganglions verknüpft sind.

Über die peripherischen Nerven ist nichts besonderes zu bemerken. Der Penisnerv (Np.) nimmt von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions, dicht vor dem Nerv des kleinen Tentakels, seinen Ursprung.

Von den Pedalganglien entspringen, aufser den von der unteren Partie abgehenden 8 Fufsnerven, am äufseren Oberrande zwei verästelte Halsnerven und am Hinterrande der Otocyste zwei feine Nerven, die am Rande des Fufses endigen.

Die von den Visceralganglien ausgehenden Nerven sind in der gewöhnlichen Anzahl vorhanden, ebenso die der Buccalganglien, bei denen der für die Seitenwand des Pharynx bestimmte Nerv getrennt neben dem Cerebro-Buccalconnektiv hervortritt.

Die besprochene Species teilt den doppelt gesäumten, am Hinterende mit einer Schleimpore versehenen Fufs mit den übrigen Naninen. Die Längsteilung der Fufssohle mufs vorläufig noch zweifelhaft bleiben. In der Bildung der Mantellappen kommt sie durch das Fehlen der Schalenlappen, die bei der Mehrzahl der Naninen gefunden werden, mit *Euplecta*, *Rhysota*, *Everettia* und zum Teil *Rotula* überein, steht jedoch durch den vollständig einfachen Geschlechtsapparat, welchem sowohl am weiblichen, wie am männlichen Abschnitt jede Art von Anhangsorganen fehlt, vollständig vereinzelt unter allen andern Naninen da. Hierdurch, sowie in ihrem gesamten übrigen anatomischen Verhalten, schliefst sie sich vollkommen an *Trochomorpha* an, zu der sie unbedingt gestellt werden müfste, wenn sie sich nicht durch die Anwesenheit des Schleimporus davon unterschiede. Übrigens scheint das Vorkommen eines solchen bei *Trochomorpha* doch vielleicht nicht ganz ausgeschlossen und dadurch die Zugehörigkeit zu den Naninen bewiesen zu sein, denn v. Martens glaubt ihn auf Hasselts Handzeichnung von *Trochomorpha conus* angedeutet zu finden.[1]

Jedenfalls wird, wenn man nicht *Trochomorpha* selbst mit den Naninen vereinigen will, *Dendrotrochus* an das Ende der letzteren zu stellen sein und den Übergang zu *Trochomorpha* zu vermitteln haben.

[1] Exped. nach Ost-Asien S. 245

Genus ***Hemiplecta*** Albers.

Hemiplecta densa Ad. et Reeve.

Taf. XXIV, Fig. 36—39, Taf. XXV, Fig. 1—7.

Zur Untersuchung lag nur ein Spiritusexemplar von Borneo (Baramfluſs) vor, dessen Gehäuse Durchmesser von 21 : 17 mm, bei 4¼ Umgängen eine Höhe von 10 mm, und eine 12 mm breite und 9,5 mm hohe Mündung aufweist.

Die aus der Schale entnommenen Weichteile beschreiben gegen 3½ Umgänge. Die Grundfarbe des Körpers ist hell fleischfarbig, grau überlaufen, am Nacken, wo eine centrale Leiste fehlt, bräunlich. Der im kontrahierten Zustande 20 mm lange Fuſs wird von einem doppelten Saume, eingefaſst, dessen oberer Teil verhältnismäſsig breit ist und hinter dem unteren in der Breite nicht viel zurücksteht. Am Fuſsende (Fig. 37 und 38), welches mit einem schmalen, nur kurzen, helleren Kiele versehen ist, befindet sich ein Schleimporus (Po.) in Gestalt eines vertikalen, von einem kurzen dreieckigen Zipfel überragten Längsspaltes. An der unrein weiſslichen, gleichfarbigen Fuſssohle läſst sich eine Dreiteilung wegen des kontrahierten Zustandes nicht erkennen.

Der Mantel zeigt sich auf einem, der Grundfarbe des Körpers entsprechenden, helleren Grunde dicht grau bis schwarz getigert. An seinem Rande kommen sowohl Nacken-, wie Schalenlappen vor. Der rechte Nackenlappen (Fig. 36; Taf. XXV, Fig. 1 Ld.) ist im Umriſs dreiseitig, von oben nach unten 6 mm lang, reicht nicht bis zum Unterrande und setzt sich mit seinem linken inneren Zipfel in nach aufsen konvexem Bogen nach links fort. Der linke Nackenlappen zerfällt in zwei, nur durch einen sehr kurzen Zwischenraum von 1,5 mm getrennte Teilstücke, von denen das obere (Lss.) dicht links am Atemloch beginnt und einen grofsen, breiten, von rechts nach links fast 4 mm langen, flach ohrförmigen, nach links etwas breiter werdenden Lappen bildet, dessen linker abgerundeter Zipfel sich ein wenig loslöst. Das untere Teilstück (Lsi.) ist bedeutend schmäler, von oben nach unten 3,7 mm lang und zeigt sich als ein nach dem oberen, freiliegenden Zipfel etwas breiter werdender Saum. Die beiden Schalenlappen sind hornförmig, nach vorn konvex, auf der Hinterseite abgeflacht, der rechte (Lcd.) 3,5 mm, der linke (Lcs.) 2,5 mm lang.

Am Verdauungsapparat findet sich ein 3,8 mm langer, birnförmiger Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide als eine kurze, eiförmige Papille hervorragt. Sein

sehr kurzer, nur 3,3 mm langer Retractor ist fast in der ganzen Länge in zwei Arme gespalten und hängt nur an seinem äufsersten Hinterende mit den übrigen Retractoren zusammen. Die Speiseröhre verläuft etwa in einer Länge von 9 mm cylindrisch, erweitert sich dann plötzlich zu einem gegen 10 mm langen Vormagen, an welchen sich der eigentliche Magen in der gewöhnlichen Form eines erweiterten, gebogenen Schlauches und der Dünndarm mit einem 21 mm langen Rectum schliefst. Magen und Darm waren von einer schwarzen Masse erfüllt, die sich unter dem Mikroskop als hauptsächlich aus Pilzhyphen bestehend auswies. Der Dünndarm beschreibt die typische, die drei Zipfel des vorderen Leberlappens umgebende Schlinge. Die graubraune Leber hat die gewöhnliche Form und Beschaffenheit. Die an der Berührungsfläche verwachsenen beiden Speicheldrüsen bilden einen gegen 8 mm langen, dem Vormagen aufliegenden, ganz flachen Belag und münden durch sehr feine, 14 mm lange Ausführgänge in den Pharynx ein.

Der Kiefer (Fig. 39) ist 1,8 mm breit und 0,6 mm hoch, blafs hellbraun, halbmondförmig, an den Enden quer abgestutzt, auf der Oberfläche glatt und entbehrt eines mittleren Vorsprungs am Schneidenrand.

Die Radula konnte wegen der äufserst feinen und zerbrechlichen Beschaffenheit ihrer Randteile nicht unverletzt flach ausgebreitet werden, weshalb die genaue Feststellung der Anzahl der in den Quergliedern vorhandenen Zahnplatten nicht gelang. Die Länge der Radula betrug über 5 mm. An Quergliedern wurden 103, und auf jeder Hälfte eines solchen gegen 100 Zahnplatten gezählt, welche in einem flachen, nach vorn offenen, stumpfen Winkel angeordnet stehen, dessen Schenkel schwach gewellt sind (Taf. XXV, Fig. 2).

Die Form der Zahnplatten geht aus Fig. 3 hervor. In der Mittelreihe (M.) ist die Basalplatte länglich, am Hinterrande, sowie an den beiden Längsseiten konkav, kürzer als der Zahn und bis auf die Spitzen der beiden seitlich ausgezogenen Endflügel vom Zahnkörper verdeckt. Der symmetrische, einspitzige Zahn läuft in eine breite, schaufelähnliche, den Hinterrand der Basalplatte überragende, am Ende durch Einbuchtungen schwach gezackte Schneidespitze aus, an welcher zu beiden Seiten eine breite Hohlkehle entlang läuft. Die etwas unsymmetrischen Seitenplatten (1—1), deren Basalplatte gebogen, am Innenrande nach aufsen konvex, am Aufsenrande konkav und ebenfalls bis auf den allein vorhandenen Zipfel des hinteren Aufsenrandes vom Zahnkörper verdeckt ist, führen einen gleichfalls einspitzigen, bis auf die Asymmetrie dem Mittelzahn ähnlichen Zahn, dessen Anheftung mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten schräger und dessen Schneidespitze länger wird (vergl. 11).

Nicht überall regelmäfsig — durchschnittlich vom 12. Zahn ab, oder ein paar Stellen früher oder später — erscheint auf der Aufsenseite ein kleiner Zacken, der mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich nach hinten (abwärts) rückt und schon am 16. bis 18. Zahn der Hauptspitze coordiniert ist (vergl. 12, 15, 16). Die durch diese Metamorphose entstandenen zweizackigen Randzähne verbleiben in dieser Form bis zum äufsersten Rande hin (s. 95).

Die Länge der Zähne in einem beliebigen, gut entwickelten Quergliede beträgt bei M = 0,067 mm und annähernd ebensoviel bei dem 1. und 5. Seitenzahn, am 10. Seitenzahn 0,069, am 15. = 0,064 mm. Später nimmt die Gröfse allmählich gegen den Rand hin weiter ab.

Das 4,5 mm lange Pericard hat fast die halbe Länge der kurzen Niere. Nach erfolgter Teilung der kurzen Aorta windet sich die Vorderarterie von der linken (äufseren) Seite her um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über. Der weitere Verlauf liefs sich nicht mit Bestimmtheit ermitteln. Die am linken Rande des vorderen Leberlappens nach rückwärts verlaufende, engere Hinterarterie giebt vorwiegend Seitenäste nach der rechten Seite ab, die ebenfalls nur im vorderen Teile festzustellen waren. Zuerst löst sich, in geringer Entfernung hinter der Teilung der Aorta, ein gröfserer Seitenast nach rechts ab, der sich im linken (vorderen) Zipfel des vorderen Leberlappens und mit einem hinteren, unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge fortlaufenden Aste im mittleren Zipfel derselben Leberpartie verteilt. Darauf folgt in einigem Abstande ein winziger Seitenast nach rechts, der in den Rand der Vorderleber tritt, und in gröfserer Entfernung am hinteren Darmbogen ein grofser Seitenast nach rechts, welcher den langen, schmalen rechten Zipfel der Vorderleber in seiner ganzen Länge durchzieht und sich zahlreich in demselben, sowie teilweis auch gegen den benachbarten Darm verzweigt. Hieran schliefst sich wenig dahinter noch ein starker, nach innen eindringender Seitenast, der sich teils am Darm nach vorn und hinten, teils am Magen verästelt. Die nach hinten gewöhnlich noch folgenden kleinen Seitenäste waren nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Die Niere ist kurz, breit keilförmig, 10 mm lang, wenig mehr als doppelt so lang wie das daneben befindliche Pericard und an der Basis reichlich 5 mm breit. Der Ureter verläuft in der gewöhnlichen Weise und bleibt bis an sein Ende geschlossen.

Der Geschlechtsapparat, von dem Fig. 4 die vordere Partie wiedergiebt, zeigt sich noch unentwickelt. Wie meistens in diesem Falle findet sich eine sehr lange Geschlechts-

kloake (Cl.), welche in gar keinem Verhältnisse zu der bei dem ausgewachsenen Tiere vorkommenden Länge, im Vergleich zu den übrigen Teilen, steht. Am Ende derselben münden dicht nebeneinander die Vagina (Vg.), eine grofse weibliche Anhangsdrüse (Gm.) und der Penis (P.) ein. Dem in der Fortsetzung der Vagina nach hinten folgenden Ovispermatoduct (Ospd.) liegt ein feiner, in der Abbildung stellenweis etwas abgelöster Kanal, wahrscheinlich der Ausführgang der Samentasche (Rs.[1]), an. Wegen der Zartheit und Kleinheit des Objektes läfst sich die Grenze zwischen den einzelnen, einander dicht anliegenden Teilen nicht mit Bestimmtheit erkennen, so dafs vermutlich die Einmündungsstelle des Ausführgangs der Samentasche in die Vagina weiter vorn gegen die Geschlechtskloake hin, die Abgangsstelle des Samenleiters vom Ovispermatoduct weiter nach hinten liegen wird, als dies auf der Figur erscheint. Immerhin läfst sich in diesem Entwicklungsstadium die Anwesenheit einer am Ende mit einem Retractor (mr.) versehenen weiblichen Genitaldrüse und das Vorhandensein eines Blindsacks (C. Kalksack ?) am Eintritt des Samenleiters, sowie vermutlich eines solchen (c.) neben dem Retractor (Mr.) erkennen. Beide erwähnte Retractoren wiesen ebenfalls, wie die Geschlechtskloake, eine dem erwachsenen Stadium entsprechende Länge auf, die nicht im Verhältnis zu den übrigen unentwickelten Teilen der Genitalien steht.

Am Centralnervensystem finden sich zwei im Umrifs annähernd herzförmige, sehr umwachsene Cerebralganglien (Fig. 5), jedes mit einem Querdurchmesser von 1,2 mm, welche sich ohne erkennbare Cerebralcommissur in der Medianlinie berühren. Von den zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden seitlichen Doppelconnektiven ist das linke länger wie das rechtsseitige. Die unteren Schlundganglien (Fig. 6) bestehen aus grofsen, eiförmigen, miteinander an der Berührungsfläche verwachsenen, paarigen Pedalganglien, welche jederseits durch ein kurzes Connektiv, das links etwas länger wie rechts ausfällt, mit der Visceralkette verbunden werden. Letztere setzt sich aus den typischen fünf Ganglien zusammen, die zwar ohne Commissur miteinander verbunden und an der Berührungsfläche verwachsen, aber doch ihrem Umrifs nach gut zu unterscheiden sind. Die grofsten Durchmesser betrugen bei den Pedalganglien 1,33—1,4 mm, bei den Pleuralganglien 0,63 mm, bei den Parietalganglien links 0,56, rechts 0,95 mm, am Abdominalganglion 1,1 mm.

Die kleinen eiförmigen, 0,56 mm grofsen Buccalganglien (Fig. 7) werden durch eine kürzere, 0,36 mm lange Buccalcommissur unter sich und durch ein 3 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion jedes der beiden Cerebralganglien verbunden.

Was die peripherischen Nerven anbelangt, so waren bei den von den Cerebralganglien abgehenden keine Abweichungen vom Typus wahrzunehmen. Ob der Penisnerv hier von der Mittelregion des rechtsseitigen Ganglions entspringt, liefs sich nicht feststellen.

Bei den Nerven der Pedalganglien fanden sich am Oberende des Ganglions neben dem Connektiv, die gewöhnlichen zwei Halsnerven und ein vom Hinterrande der Otocyste austretender feiner Nerv, sowie in der tieferen Partie 9—10 Pedalnerven.

Von den aus den Visceralganglien entspringenden wurden die gröfseren fünf Nerven festgestellt, von denen je einer dem rechten und linken Parietalganglion, sowie drei dem Abdominalganglion angehören.

Unter den sechs Nerven der Buccalganglien, welche auf beiden Seiten korrespondieren, verläuft ein feiner langer am Oesophagus und ein ebensolcher am Speichelgang nach hinten, ein kurzer feiner Nerv endigt vorn oberhalb der Einmündung des Speichelgangs in den Pharynx und ein etwas stärkerer kurzer, unterhalb dieser Stelle. Der stärkste Nerv dieses Systems, der in die muskulöse Seitenwand des Pharynx eindringt, geht aus der Wurzel des Cerebro-Buccalconnektivs hervor. Der letzte feinere Nerv endlich entspringt am Hinterrande des Ganglions, neben der Buccalcommissur, und verläuft an der Hinterwand des Schlundkopfes abwärts zur Zungenscheide.

Die kurzen Angaben, welche Godwin-Austen[1] über die äufsere Beschaffenheit des Tiers und dessen Anatomie macht, decken sich mit meinen eigenen Beobachtungen. Am Schneidenrand des Kiefers fand er ebenfalls keinen centralen Vorsprung und die Radula der von *Hemiplecta humphreysiana* ähnlich. An dem noch unentwickelten Genitalapparat erkannte er gleichfalls eine lange, einfache Anhangsdrüse (amatorial organ) und einen *Hemiplecta* zukommenden Penis.

Von den bei Albers-Martens (Heliceen II, S. 52) zu *Hemiplecta* gestellten Arten hat Semper[2] eine gröfsere Anzahl anatomisch untersucht und teils bei *Rotula (rufa* Less.), teils bei *Xesta (bistrialis* Beck.) sowie bei seiner Gattung *Ariophanta (atrofusca* Alb.), zum gröfsten Teile aber *(bulla* Pfr., *semiglobosa* Pfr., *gummata* Sow., *setigera* Sow., *xanthotricha* Pfr., *mörchii* Pfr.) bei *Rhysota* untergebracht.

[1] On a collect. of Land-Shells made in Borneo etc. Proc. of the Zoolog. Soc. of London, January 1891, Pag. 26.

[2] Philippinen, S. 39, S. 50, S. 55, S. 68 u. f.

Von letzterer Gattung würde die vorliegende Art allein schon durch das Vorhandensein der Schalenlappen am Mantelrande und der weiblichen Anhangsdrüse der Genitalien unterschieden sein, deren Anwesenheit ebenfalls Godwin-Austen, dem auch nur geschlechtlich unentwickelte Tiere zur Verfügung standen, feststellen konnte.

Der Gattung *Rotula* Alb. fehlt nach Semper die weibliche Anhangsdrüse und meist auch werden bei ihr die Schalenlappen vermifst.

Am meisten scheint sich die vorliegende Species im allgemeinen Bau der Genitalien der Gattung *Xesta* zu nähern, worüber jedoch erst die anatomische Untersuchung geschlechtsreifer Tiere sicheren Aufschlufs geben kann. Da die Beschaffenheit sowohl der Mantellappen, wie der Zungenzähne nach Sempers Angaben bei *Xesta* sehr verschieden auftritt, so finden sich auch hierin Übereinstimmungen der *densa* mit einigen *Xesta*-Arten. Die bei letzteren fehlende Dreiteilung der Fufssohle vermochte ich gleichfalls bei *densa* nicht zu erkennen. Auch im Vorhandensein eines schwachen Kiels am Ende des Fufsrückens bei den von mir untersuchten Species von *Xesta (cincta* und *halmaherica)* zeigt sich kein Unterschied mit *densa*, ebensowenig als im allgemeinen Typus der Zahnform.

Genus *Xesta* Albers.

Xesta cincta Lea.

(Taf. XXV, Fig. 8—26).

Zur Untersuchung waren zwei Exemplare vorhanden, welche sich mit einigen andern auf Borneo gesammelten Arten zusammen in einem Glase befanden. Voraussichtlich stammen dieselben jedoch von Celebes.

Die am Mündungsrand mehr oder weniger verletzten und zum Teil unvollendeten Gehäuse weisen einen Durchmesser von 25 : 21 (resp. 22 : 19½) mm, eine Höhe von 14½ (resp. 13) mm und 5¼ (fast 5) Windungen auf. (Die sich auf das kleinere Tier beziehenden Angaben werden auch im Folgenden in Klammern beigefügt werden).

Die von der Schale befreiten Weichteile beschreiben 4½ Windungen. Der Mantel ist von heller Farbe und ungefleckt. Der mit einem doppelten Saume versehene Fufs (Fig. 8) hat eine hellbräunlich graue Farbe, eine Länge von 26 (24) mm und an der Kante des Hinterendes, in einer Ausdehnung bis zu 10 mm, einen Kiel, der den dort befindlichen Schleimporus (Fig. 8, 9, Po.) etwas überragt, ohne ein eigentliches Horn zu bilden. Der

Schleimporus stellt einen nach oben weiteren, mehr oder weniger schmalen Längsspalt vor. Die gleichfarbige, helle Fufssohle läfst bei dem einen Spiritusexemplare eine Dreiteilung nicht erkennen, bei dem andern jedoch täuscht sie eine solche durch zwei breitere, schräg gestreifte Seitenfelder und ein sehr schmales Mittelfeld, die jedoch nicht durch Längsfurchen getrennt sind, vor.

Hals, Kopf und Tentakel zeigen eine dunklere, graue Färbung.

Am Mantelrande finden sich sowohl Nacken- als Schalenlappen vor. Von den Nackenlappen weist der rechtsseitige (Fig. 10 Ld.) die gewöhnliche dreiseitige Form mit abgerundeten Enden und eine geringe Länge von 8 mm auf; unterhalb vom Atemloch setzt er sich, wie überall, nach links fort. Der linke Nackenlappen (Fig. 12, 11 Lss.) beginnt gleich unmittelbar links neben dem Pneumostom als ein anfänglich 2,3 mm breiter, allmählich schmalerer Saum, der sich im Bogen nach links und etwas abwärts zieht. Bei dem kleineren Tiere lag dagegen die gröfste Breite von 2,4 mm an dem dem Atemloch entgegengesetzten Ende. Seiner Kürze wegen ist dieser Lappen wohl als das obere Teilstück des anderwärts vielfach in zwei getrennte Stücke geteilten linken Nackenlappens anzusehen, von dem hier das untere Teilstück fehlt. In Fig. 11 sind die beiden Nackenlappen von der Unterseite gesehen dargestellt.

An Schalenlappen findet sich in der rechten Ecke des Mantelrandes, gleich rechts neben dem Atemloch beginnend und beim toten Tiere an der äufseren Kante des rechten Nackenlappens abwärts laufend, ein 6 mm langer, hornähnlicher Zipfel (Fig. 10 Lcd.), dessen Vorderseite gerundet, während die Hinterseite flach ist. Ein ähnlicher kürzerer Anhang, von 3,3 (2,4) mm Länge, sitzt auf der gegenüberliegenden linken Seite, etwas vor der Stelle, wo der linke untere Zipfel des linken Nackenlappens aufhört (Fig. 11 Lcs.).

Das kurze und durch den Weingeist sehr kontrahierte Retractorensystem konnte in seinem Verhalten nicht genau festgestellt werden, weil es zur Freilegung anderer Organe teilweis zerschnitten werden mufste und nicht hinreichendes Material vorhanden war, um dasselbe für sich einer besonderen Untersuchung unterziehen zu können. Soviel sich erkennen liefs waren sowohl die beiden seitlichen Stränge, von denen Bänder zu den Tentakeln abgehen, wie der Pharynxretractor nach hinten mit dem Schwanzmuskel noch vor der Anheftung an der Spindelsäule des Gehäuses mehr oder weniger weit zu einer gemeinsamen Platte, dem Spindelmuskel, verwachsen. Mit diesem hängt auch der Retractor der weiblichen Anhangsdrüse zusammen, während der Penisretractor diesem System nicht angehört.

Der Protractor des Augenträgers geht neben dessen Basis ab und befestigt sich mit seinem anderen Ende unterhalb des Gipfels. Auch an den kleinen Tentakeln schien ein Protractor vorhanden zu sein.

Am Verdauungstractus begegnen wir einem verlängert birnförmigen, 5,5 (5) mm langen Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide verhältnismäfsig weit, in einer Länge von 2,5 mm hervorragt und unterhalb welcher sich ein 10 mm langer, vorn zweiteiliger Retractor ansetzt. Der auf den Schlundkopf folgende Oesophagus ist in einer Länge von 6—7 mm ziemlich cylindrisch, erweitert sich dann schnell und weist bei beiden Exemplaren unterhalb der Speicheldrüsen eine eckige Aussackung auf, die vielleicht als Kropf zu deuten ist, möglicherweise jedoch einer durch den Schlundring verursachten Einschnürung ihre Entstehung verdankt. An den erweiterten, 9 mm langen Teil der Speiseröhre schliefst sich der Magen in Gestalt eines weiten sackähnlichen, 20 mm langen Schlauches, der sich am Ende unter Bildung einer kurzen, rundlichen, blindsackähnlichen Erweiterung umbiegt, hier die beiden getrennten Gallengänge aufnimmt und sich in einen 50 mm langen Dünndarm mit der typischen S-förmigen Schlinge und ein 20—30 mm langes, neben der Lungenhöhle nach vorn verlaufendes Rectum fortsetzt. Die dem vorderen Teile der Speiseröhre aufliegenden beiden Speicheldrüsen hängen in der Mitte zusammen, sind 10 mm lang, im Umrifs dreiseitig, aus vielen kleinen, eine schwammige, voluminöse Masse bildenden Läppchen zusammengesetzt und münden eine jede durch einen gegen 15 mm langen, fadenförmigen Ausführgang in die Hinterwand des Pharynx ein. Die dunkelbraune Leber besteht aus zwei, durch einen besonderen Gallengang in den Pylorusteil des Magens einmündenden Abschnitten, einem hinteren spiralförmig aufgerollten, der im vorderen Teile die Zwitterdrüse einschliefst, und einem vorderen bis zur Nierenbasis sich erstreckenden. Dieser vordere Abschnitt bildet in seinem hinteren Teile ein Dreieck, dessen Scheitelwinkel in der durch den Magen und Darmansatz gebildeten Ecke liegt und dessen Basis bis an den hinteren Bogen der Darmschlinge reicht. Hier wird er in seinem vorderen Teile durch die Windungen der letzteren in drei Lappen zerlegt, von denen der linke (untere), im Umrifs eiförmige, mit seinem breiten rundlichen Vorderende an die Nierenbasis grenzt und sich nach hinten schnell zuspitzt. Der mittlere, im vorliegenden Falle sehr schmale und verlängerte Lappen, der zwischen den beiden Schenkeln der Darmschlinge liegt, ist umgekehrt hinten breiter und nach vorn zungenförmig verlängert. Der rechte Lappen endlich verläuft aus der breiten, für die drei Lappen gemeinsamen Basis als ein schmaler, zungenförmiger Zipfel rechts auf der Aufsenseite nach vorn bis fast zur Nierenbasis.

Der am Eingange des Pharynx gelegene Oberkiefer (Fig. 13) ist 2,3 (2,31) mm breit, im mittleren Teile 0,7 (0,84) mm hoch, von hellbrauner Farbe, im Umrifs halbmondförmig, nach den abgerundeten Enden wenig verschmälert, im mittleren Teile der Schneide mit einem schwachen bogenförmigen Vorsprung und einer glatten Oberfläche versehen. Bei dem jüngeren Tiere war wegen teilweiser Abnutzung der Schneide der Vorsprung nur wenig angedeutet.

Die 7,3 (7) mm lange und 3,5 (3,2) mm breite Radula spannt sich mit ihrem vorderen Teile über einen im Umrifs hufeisenförmigen, auf der Oberseite konkaven, unterseits stumpf gekielten Zungenmuskel aus und wird von 106 bis 119 Quergliedern gebildet, deren 125—1—125 (126—1—126) Zahnplatten, von denen im Maximum gegen 30,100 vorhanden sind, in einer welligen flachen Bogenlinie stehen. (Fig. 14 stellt die Hälfte derselben dar).

Die gröfstenteils vom Zahne bedeckten Basalplatten der Mittelreihe (Fig. 15 M.) sind symmetrisch, verlängert vierseitig, an den beiden längeren Seitenrändern sehr konkav, am Hinterrande, der schmaler ist als der vordere, schwach konkave, den Zahn tragende Vorderrand, etwas konvex. Der symmetrische, einspitzige Zahn verschmälert sich aus einer breiten Basis zu einer schlanken, konischen, im Profil etwas rückwärts gebogenen Zahnspitze, deren scharfe, spitze Schneidespitze den Hinterrand der Basalplatte überragt. Bei den benachbarten, nur wenig asymmetrischen Seitenplatten (1. 1.) zeigt sich der Innenrand der Basalplatte konvex, der Aufsenrand konkav, mit seinem hinteren Zipfel etwas seitlich ausgezogen, und der Zahn von dem der Mittelreihe nur durch geringe Unsymmetrie verschieden. Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten wird die Anheftung der Zähne eine schrägere und damit gleichzeitig die Länge der Schneidespitze eine beträchtlichere (5, 10, 20). Später erscheint an der Aufsenseite der Schneide ein schwacher Buckel, der sich mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum allmählich tiefer und tiefer vorn ausrandet, nach und nach zu einem seitlichen Einschnitt (35) und schliefslich zu einem äufseren Nebenzacken wird, der an der Schneide nach hinten (abwärts) rückt und dieselbe bei den Randzähnen zweispitzig macht (70, 122). Die Fig. 16 stellt einen solchen Randzahn bei stärkerer Vergrofserung dar. Diese Metamorphose der einspitzigen Seitenzähne in zweizackige Randzähne vollzieht sich nicht allein in den verschiedenen Quergliedern derselben Radula, sondern selbst in den beiden korrespondierenden Hälften eines und desselben Quergliedes nicht immer an derselben Zahnstelle, sondern bald früher, bald später. Auffallender war noch der Unterschied hierin bei den beiden untersuchten, in der Gröfse der Gehäuse nicht wesentlich verschiedenen Tieren. Während nämlich bei dem gröfseren derselben dieser Wechsel sich zwischen der

32. und 35. Zahnstelle vollzog, trat er bei dem kleineren, welches nicht allein eine gröfsere, allerdings von dem Grade der Abstofsung des abgenutzten Radulateils abhängige Anzahl von Quergliedern, sondern auch zwei Zähne in jedem Quergliede mehr aufwies, bereits schon zwischen der 20. und 23. Zahnstelle ein. Eine bestimmte Grenzzahl für die Seiten- und Randzähne läfst sich deshalb bei der vorliegenden Species nicht angeben.

Die Längenverhältnisse der Zähne betragen durchschnittlich:

	bei I.	bei II.
M	= 0,097 mm.	0,079 mm
S_1	= 0,097—0,100 mm.	0,0816 „
S_5	= 0,104 mm.	0,0828 „
S_{10}	= 0,107 „	0,0840 „
S_{15}	= 0,107 „	0,0840 „

Die anfangs mit der centrifugalen Entfernung langsam zunehmende Länge der Zähne bleibt demnach hinter dem 10. Zahn in ziemlich gleicher Höhe und nimmt dann, gewöhnlich schon vom 20. Zahn an, sehr allmählich wieder ab.

Das Atmungs- und Circulationssystem zeigt eine geräumige, bis 30 mm lange Lungenhöhle, deren Gefäfsnetz deutlich hervortritt. Das am Hinterende derselben neben der Niere gelegene Pericard, mit einer Länge von 8 (6,5) mm, umschliefst ein Herz, dessen die Hauptlungenvene aufnehmendes Atrium ein gröfseres Volumen wie der Ventrikel aufweist. Die Länge beträgt bei dem ersteren 3,7, bei dem letzteren 2,4 mm. Die das Hinterende des Ventrikels verlassende kurze, etwas aufgetriebene Aorta (Ao.) teilt sich bald in eine weite Vorderarterie (Aa.) und engere Hinterarterie (Ap.), von denen erstere wie gewöhnlich sich um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn dreht und auf die Unterseite des Bodens der Lungenhöle (Diaphragma) tritt. Mit dieser Muskelmembran bleibt sie nur eine sehr kurze Strecke (4 mm) vereinigt, wird dann wieder frei und giebt bei ihrem Laufe nach vorn später einen Seitenast ab, der sich bald in zwei Arme gabelt, von denen der kürzere zur rechten Speicheldrüse, der längere und stärkere auf die Wurzel des Spindelmuskels gelangt. Ein sonst meist von demselben Seitenast abgehender längerer, vorn hinter dem Mantelrande in der rechten Ecke am Diaphragma endigender Zweig geht erst etwas vor dem betreffenden Seitenast, getrennt vom Hauptstamme der Vorderarterie ab. Letzterer wendet sich dann nach innen zum Nervenschlundring und verläuft in der typischen Weise, indem er, zwischen Pedal- und Visceralganglien hindurch passierend, sich in vier Äste gabelt, von denen die beiden seitlichen den Hauptnerven mit Zweigen folgen, ein stärkerer Ast in

die Unterwand des Pharynx eindringt und der vierte, sich vorn über die Pedalganglien abwärts biegend, zu einer dreiteiligen Pedalarterie wird.

Die am Rande des vorderen Leberabschnitts nach rückwärts ziehende Hinterarterie entsendet die Mehrzahl ihrer Seitenäste nach rechts. Im Umfang des vorderen linken (unteren) Zipfels dieses Leberteils gehen in etwa gleichem Abstande voneinander drei Seitenäste nach rechts ab, von denen der vordere sich allein hier verzweigt, der mittlere unterhalb vom Darm in den mittleren Zipfel der Leber, der kurze hintere auf den Darm tritt. Bei dem jüngeren Tiere fand sich ein starker, später zweiarmiger Seitenast, von dessen Armen sich der vordere in diesem Leberzipfel, der hintere in dessen hinteren Partie und, mit einem Zweige unterhalb vom Darm verlaufend, wie im anderen Falle, im mittleren Zipfel verteilt. Aufser diesem Hauptaste fand sich nur noch ein in gröfserem Abstande davon entspringender winziger, auf den Darm gelangender Seitenast. Dahinter folgen drei bis vier ebenfalls nur sehr winzige Seitenäste nach rechts auf den Darm und im Bereich des hinteren Teils der Vorderleber zwei von etwa gleicher Gröfse, der vordere nach rechts, der hintere nach links. Hieran schliefsen sich zwei starke grofse Seitenäste, von denen der eine nach rechts verläuft und sich teils in dieser Leberpartie, teils mit einem langen Zweige im rechten zungenförmigen Zipfel derselben verzweigt. Der andere an derselben Stelle nach links abgehende Seitenast dringt nach innen hinein und gabelt sich bald in zwei Arme, deren einer nach hinten gegen den Pylorusteil des Magens, der andere am Darm nach vorn zieht. Von den nach hinten sich anschliefsenden kleineren und kürzeren Seitenästchen gehen abwechselnd drei nach rechts, sowie drei nach links, deren letzter linker etwas stärker und länger ist. Der Hauptstamm der Hinterarterie wendet sich dann nach rechts und gelangt in den hinteren spiral gewundenen Leberabschnitt, dem er nach hinten folgt.

Die Niere ist kurz (18 resp. 12 mm), von etwa doppelter Länge des Pericard und verschmälert sich aus einer 5 mm breiten, schräg abgestutzten Basis zu der gewöhnlichen keilförmigen Gestalt. Der in seinem ganzen Verlaufe geschlossene Ureter (Ur.) zieht von der vorderen Nierenspitze am Seitenrande nach rückwärts und dann, an der Basis sich umbiegend, neben dem Rectum vorn zum Mantelrande.

Am Geschlechtsapparat finden wir aufser den allgemein verbreiteten Organen im weiblichen Abschnitt eine grofse, am Vorderende der Vagina einmündende Anhangsdrüse, im männlichen Abschnitt, aufser einem Blindsack (Flagellum) des Penis, einen kleinen neben dessen Retractor sitzenden Blindsack.

Die Genitalien zeigten sich bei dem kleineren Tiere noch nicht vollkommen ausgebildet, bei dem gröfseren, von dessen Apparat Fig. 17 eine etwas vergröfserte Abbildung giebt, war bei dem Herausziehen aus dem Gehäuse das Hinterende der Eiweifsdrüse (Ga.), sowie die Zwitterdrüse mit ihrem Ausführgang abgerissen. Diese Teile erwiesen sich aber bei dem kleineren Exemplare in keiner Weise von der allgemeinen Beschaffenheit abweichend. Hier stellte die Zwitterdrüse eine ziemlich gedrungene traubige Drüse vor, deren kettenartig geschlängelter Ausführgang am Vorderende, neben der Basis der zungenförmigen Eiweifsdrüse, ein eiförmiges, winziges Divertikel erkennen läfst. An die Eiweifsdrüse schliefst sich ein langgestreckter Ovispermatodukt, der bei dem geschlechtsreifen Tiere eine Länge von 34 mm erreicht und sich in der gewöhnlichen Weise aus einem gefalteten, hyalinen Uterus, an welchem die acinöse Prostata neben der Samenrinne in seiner ganzen Länge herabläuft, zusammensetzt. Der nach Abzweigung des Vas deferens folgende ungefaltete, muskulöse Uterusabschnitt (U^1) ist sehr kurz (3,2 mm), rundlich erweitert und geht in eine fast ebenso lange (3,6 mm), cylindrische Vagina (Vg.) über. In das Hinterende der letzteren mündet der 14 mm lange cylindrische Ausführgang (Rs.^{1}) der Samentasche, der in eine rundliche, in der Quere etwas breitere (2,7 mm) Sammentasche (Rs.) führt. Letztere wird durch einen fadenförmigen Fortsatz am Ovispermatodukt befestigt. Neben dem Vorderende der Vagina setzt sich eine grofse, den Penis an Umfang übertreffende weibliche Anhangsdrüse (Gm.) an, bestehend aus einem vorderen, 6,5 mm langen, scheidenartigen Teile und einem hinteren, 15 mm langen spindelförmigen, hakig gebogenen Absatze, der eigentlichen Drüse. Das Hinterende der letzteren wird durch einen schmalen, 6 mm langen Retractor (mr.) am Spindelmuskel befestigt; auch von den Seiten verlaufen schmale Muskelbänder (m,m) zum Integument. Dicht neben der Vagina tritt in die fast 2 mm lange, weite Geschlechtskloake (Cl.), die sich bei dem jungen Tier verhältnismäfsig noch weiter wie in der Abbildung erwies, der Penis (P.) ein. An diesem sind drei Abschnitte zu unterscheiden, ein vorderer, bis zum Retractor reichender längster (13 mm), der in seiner gröfseren Vorderhälfte eine enge cylindrische Rohre bildet und sich dann spindelförmig verdickt. Die anderen beiden Absätze sind untereinander von annähernd gleicher Länge und bedeutend kürzer als der vordere. Von diesen ist der mittlere, zwischen dem Retractor (Mr.) und der Einmündung des Vas deferens (Vd.) befindliche, 6 mm lang, cylindrisch, neben dem Retractor, und mit diesem durch Gewebe verbunden, mit einem kleinen (2,3 mm) cylindrischen, am Ende etwas hakig umgebogenen Blindsack (Fig. 18, 17, Cr.) versehen und nimmt das fadenförmige, 13 mm lange, nahe seiner Einmündung etwas erweiterte Vas deferens auf. Der dritte hinterste Ab-

satz besteht aus einem 5,5 mm langen, gegen das Ende etwas zugespitzten Flagellum (Cc.). Der erwähnte kurze Retractor des Penis hat eine Länge von nur 3—4 mm und inseriert mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma.

Wie gewöhnlich traten der rechte Augenträger, der rechte Pallialnerv und ein paar Halsnerven mit den Genitalien in Beziehung und laufen oberhalb derselben zwischen Penis und Vagina hindurch.

Abgesehen von einer geringeren Gröfse aller Teile und von der schon oben erwähnten beträchtlicheren Weite der Geschlechtskloake, unterschieden sich die Genitalien des jüngeren Tiers nur dadurch, dafs der vorderste cylindrische, enge Teil des Penis im Verhältnis zu den übrigen Absätzen viel kürzer war als bei dem geschlechtsreifen Tier.

Bei näherer Untersuchung der einzelnen Abschnitte des Geschlechtsapparats zeigt sich beim Öffnen des vorderen scheidenartigen Teils der weiblichen Anhangsdrüse (Fig. 20 Gm.') und der Geschlechtskloake, dafs von der letzteren aus an der Innenwand Längsfalten verlaufen, die sich nach den Seiten schräg ausbreiten und Zickzacklinien beschreiben. Am Hinterende der Scheide ragt der drüsige Teil (Gm.) mit einer kurzen, schräg abgestutzten Papille (p.), deren eine Seite abgerundet, deren andere flach ist, in das Lumen hinein. Die schwer zu erkennende Öffnung findet man beim Längsschnitt (Fig. 22) an der abgeflachten Seite. Bei einem Querschnitt durch den hinteren drüsigen Teil des Anhangsorgans zeigen sich die äufsere drüsige Schicht (a.), die Längsmuskelbündel (b.) und die nach innen folgende, den centralen Kanal umgebende Ringmuskelschicht (c.).

Etwas vor der Anhangsdrüse erkennt man in der geöffneten Geschlechtskloake dicht nebeneinander die Mündung der Vagina, deren Innenwand mit Längsfalten versehen ist, und die Öffnung des Penis mit kreisrundem, gewulstetem Rande.

In der Lumenwand der vorderen engen Penisröhre ziehen sich ebenfalls feine Längsfalten bis zu der medianen Verdickung hinauf, welche die kolbenförmige Eichel nach Art eines Praeputium umgiebt.

Der Teil des Penis zwischen dem Blindsack (Cr.) und dem Flagellum (Cc) strotzt von einem weifsen Inhalt, der nach dem Aufschneiden sich als aus ovalen, weifsen, an beiden Enden zugespitzten Kalkkonkrementen von einer sehr verschiedenen, zwischen 0,0012 und 0,019 mm schwankenden Länge bestehend ausweist (Fig. 19). Dieselben lösen sich in Säuren unter Aufbrausen und ohne Hinterlassung eines organischen Rückstandes auf. Ganz vereinzelt trifft man diese Konkremente in dem Blindsäckchen (Cr.) des Penis und dem fadenförmigen Teile des Vas deferens, etwas mehr in dessen erweiterter Mündung am Penis an.

Dagegen findet man auch das Flagellum davon erfüllt, an dessen Wand man schon von aufsen eine Reihe weifs durchscheinender Querstriche, bestehend in reihenweis angeordneten, die Kalkkonkremente abscheidenden Drüsen bemerkt. Wo diese letzteren schon davon enthalten, erscheinen sie bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskop dunkel und von krallenähnlichem Ansehen. Auf ähnliche Drüsen werden wohl eigentümliche, in der Form Flechten ähnliche Gebilde zurückzuführen sein, die ich neben der Einmündung des Vas deferens im Lumen des Penis bemerkte. Übrigens fanden sich die betreffenden Kalkkonkremente auch bei dem jungen Tiere in ganz denselben Teilen des Penis.

Aufser diesen Konkrementen enthielt das Flagellum des erwachsenen Tiers noch einen feinen geschlängelten Faden, vermutlich die Anlage des Spermatophors.

Das Centralnervensystem ist charakterisiert durch das Schwinden der Cerebralcommissur und durch eine vollständigere Sonderung der fünf sich berührenden Ganglienknoten der Visceralkette, wie sie in ähnlicher Weise bei unseren einheimischen Zonitiden und in höherem Grade noch bei den Aulacognathen anzutreffen ist.

Die im Umrifs herzförmigen, aus den gewöhnlichen drei Regionen zusammengesetzten Cerebralganglien (Fig. 24) berühren sich so dicht, dafs auch nach dem Aufklären mit Glycerin eine verbindende Cerebralcommissur, von der eine Andeutung vorhanden zu sein schien, nicht mit Sicherheit erkannt werden konnte. Der gröfste Durchmesser jedes Ganglions belief sich auf 1,5 mm.

Von den abwärts zu den unteren Schlundganglien führenden beiderseitigen Doppelconnektiven hat das vordere Cerebro-Pedalconnektiv auf beiden Seiten annähernd eine gleiche Länge (2,1 mm), während das Cerebro-Visceralconnektiv links (1,5 mm) etwas länger wie auf der rechten Seite (1,1 mm) ist.

Die unteren Schlundganglien (Fig. 25) bilden einen kleineren Ring mit ziemlich weitem Lumen, welchen man am besten erkennt, wenn — wie in der Abbildung — die oberhalb und hinter den vorderen Pedalganglien (G. ped.) gelegenen Visceralganglien aufwärts geschlagen werden. Die beide Gangliensysteme verbindenden kurzen Viscero-Pedalconnektive (Vi. Pe. Con.), die bei dem jüngeren Tiere sehr verkürzt waren, zeigen eine verschiedene, auf der rechten Seite etwas gröfsere Länge.

Die eiförmigen paarigen Pedalganglien von 1,2 mm gröfstem Durchmesser, deren rechtes auch etwas gröfser als das linke vorkommt, verwachsen an der Berührungsfläche miteinander, ohne dafs auch beim Auseinanderziehen Überreste von Commissuren zu erkennen sind. Die am Oberende liegende, 0,2 mm im Durchmesser aufweisende Otocyste (Ot.

enthält zahlreiche Otoconien der gewöhnlichen Form und von verschiedener Gröfse bis zu einer Länge von 0,028 mm

Die Visceralkette besteht aus fünf, bis zur Berührung einander genäherten, im Volumen sehr unterschiedenen Ganglien, von denen die beiden äufseren links und das eine rechts bedeutend kleiner sind als die andern beiden. Die mit den beiden zu den Cerebral- und den Pedalganglien führenden Connektiven in Verbindung stehenden Pleuralganglien (G. pl. d-s.) haben eine annähernd gleiche Gröfse, rechts von 0,7, links von 0,65 mm und einen etwas dreiseitigen Umrifs. Bei den beiderseits folgenden Parietalganglien stellt sich der Gröfsenunterschied bedeutender heraus, indem der Durchmesser bei dem linken (G. par. s.) 0,6, bei dem rechten (G. par. d.) 0,9 mm beträgt. Am gröfsten ist das mediane, verlängert eiförmige, 1,45 mm lange Abdominalganglion (G. abd.).

Die kleinen an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre gelegenen Buccalganglien (Fig. 26) stehen durch ein 5 mm langes, fadenförmiges Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion des Cerebralganglions in Verbindung und werden durch eine 0,42 mm lange, unterhalb des Schlundes verlaufende Buccalcommissur (Bu. Co.) miteinander verbunden. Jedes der Ganglien hat einen Durchmesser von 0,7 mm.

Hinsichtlich der peripherischen Nerven ist bezüglich der von den Cerebralganglien entspringenden zu erwähnen, dafs der feine, innere circumtentakuläre Nerv (No. 1) sehr nahe vom Ommatophorennerv (2) hervorgeht, dafs der letztere von dem ihm anliegenden Sehnerv (3) vollständig abgelöst werden kann, der äufsere circumtentakuläre Nerv (4) als ein vom Ommatophorennerv gesonderter Nerv neben dessen äufserer Basis austritt und dafs endlich der Ursprung des Penisnervs vom rechten Cerebralganglion nicht mit Sicherheit konstatiert werden konnte.

Bei den Nerven der Pedalganglien wurden bei dem gröfseren Tiere jederseits 9 Pedalnerven, bei dem kleineren rechts 10, links 11 gezählt. In beiden Fällen war der innerste auf der Hinterseite, sowie der vorderste, die Pedalarterie abwärts begleitende, zweiarmige am stärksten. Der auf der Hinterseite, am Unterrande der Otocyste abgehende Nerv verteilt sich an der Grenze des Fufsrandes und Integuments. Die Halsnerven treten, wie gewöhnlich, am Oberende des Ganglions auf der Aufsenseite, neben dem Connektiv hervor. Von diesen wurden links zwei feinere und zwei stärkere Fäden bemerkt, die sich vermutlich auf zwei Nervenstämme reduzieren, einen stärkeren längeren und einen kürzeren feineren. Auf der rechten Seite, wo diese Nerven teilweis mit den Genitalien in Beziehung treten, ist die Anzahl der gezählten Fäden eine gröfsere, wodurch die Vermutung bestärkt

wird, dafs sich darunter auch der am Cerebralganglion vermifste Penisnerv befindet, wie dies zuweilen vorkommt. Es wurden gefunden ein stärkerer Nerv mit einem feinen Seitenzweig an der Basis, ein mittelstarker Nerv, zwei starke Nerven, von denen der eine später zweiteilig ist.

Von den aus den Ganglien der Visceralkette entspringenden Nerven wurde an jedem der beiden Pleuralganglien ein sehr feiner Nerv erkannt, dessen Ende jedoch nicht verfolgt werden konnte. Vermutlich ist es der im Retractor des kleinen Tentakels endigende. Die beiden Parietalganglien entsenden einen starken Mantelnerv, und vom Abdominalganglion gehen drei Nerven ab, von denen der feinere der linken Seite, in der Nähe des linken Parietalganglions gelegene, in die Wurzel des Spindelmuskels, der eine der am Hinterende ausgehenden starken Nerven in die rechte Mantelecke gelangt, während der andere für die Genitalien und das Herz bestimmt ist. Die letzteren beiden Nerven entspringen nahe beieinander und zwar der erstere, der bei seinem Wege nach vorn unterhalb der Genitalien verläuft, ein wenig vor dem Hinterrande des Ganglions von der Vorder- (Unter-)fläche. Der Genitalnerv teilt sich, wie gewöhnlich, etwas vor der Eiweifsdrüse in zwei Arme, von denen der feinere bis an den Zwittergang zu verfolgen war. Der andere etwas stärkere Arm gabelt sich dann ebenfalls in zwei Äste, davon einer zum Pericard gelangt.

Die von den Buccalganglien ihren Ursprung nehmenden Nerven korrespondieren zuweilen insofern nicht auf beiden Seiten als die für die vordere und hintere Partie der Speiseröhre bestimmten beiden Nerven bald getrennt, bald als Arme eines Stammes hervorkommen. Aufserdem findet sich noch ein dem Speichelgang nach hinten folgender Nerv, ein vorn zu dessen Einmündung gelangender und ein (oder zwei ?) dicht neben dem Cerebro-Buccalconnektiv, aber davon getrennt austretender stärkerer Nerv, der sich in der Seitenwand des Pharynx verteilt. Zuletzt entspringt noch am Hinterrande des Ganglions, in der Nähe der Buccalcommissur, ein feinerer, an der Hinterwand des Pharynx abwärts zur Zungenscheide ziehender Nerv.

Xesta halmaherica Strubell.

Tafel XXV, Figur 27—36, Tafel XXVI, Figur 1—12.

Vermutlich auf Halmahera gesammelt.

Bei den vorhandenen zwei Spiritusexemplaren, welche sich, ebenso wie die vorhergehende Species, mit noch anderen Tieren zusammen in einem Gefäfse mit der Bezeichnung

Borneo befanden, besafsen die Gehäuse einen Durchmesser von 34 : 29 (resp. 32 : 27) mm, eine Höhe von 19 (18) mm, bei reichlich 5 Umgängen; ihre Mündung war 19 (17) mm breit und 16 (15) mm hoch.

Der untere Teil des Tiers ist von heller, schmutzig weifslicher Farbe, die nach oben in Hellgrau, am Hals und Kopf in einen dunkleren Ton übergeht. Der 33 (30) mm lange, gesamte, nach hinten schräg abgestutzte und hier mit einem weiten Schleimporus versehene Fufs wird auf dem Rücken von einem allmählich nach hinten etwas breiteren, bei dem einen Tiere sehr welligen Kiel (Taf. XXV, Fig. 27) eingefafst. Bei dem anderen Tiere überragt er den Schleimporus mit einer kurzen Spitze (Fig. 29).

Oberhalb des ziemlich breiten unteren Fufssaumes wird ein äufserst schmaler oberer Saum mehr oder weniger deutlich sichtbar. Die gleichfarbige helle Fufssohle läfst keine Teilung erkennen. Die Skulptur des Körpers ist bei den Spiritusexemplaren ziemlich glatt und besteht aus flachen Hautrunzeln. Der Mantel zeigt hinter dem hellen Rande eine dunkelgraue, nach hinten verwaschene Zone. Am Mantelrande finden sich sowohl Nacken- wie Schalenlappen vor.

Der rechte Nackenlappen (Fig. 30, 31 Ld.) ist schmal dreiseitig, von oben nach unten 10 (11) mm lang, nach unten verschmälert, am breiteren Oberende unterhalb vom Atemloch abgerundet un dan derlinken Seite desselben befestigt. Der linke Nackenlappen (Lss.) beginnt gleich unmittelbar links neben dem Pneumostom und zieht sich als ein breiter, allmählich nach links schmälerer, kontinuierlicher Saum in einer Länge von 11 (10) mm im Bogen abwärts bis zur Höhe des linken Schalenlappens. Trotz dieser gröfseren Länge dürfte er als das obere Teilstück des linken Nackenlappens anzusehen sein, dessen unteres Teilstück fehlt. Die Schalenlappen sind hornförmig, schmal, der rechte sitzt in der rechten Mantelecke und erreicht bei dem einen Tiere (Fig. 30 Lcd.), wo er sich in einen dünnen Faden verlängert, eine Länge von 12, bei dem andern nur eine solche von 7 mm (Fig. 31); der linke bedeutend kleinere (Lcs.) mifst 4 (3) mm.

Bezüglich des Retractorensystems ist zu bemerken, dafs der rechts und links mit dem Eingeweidesack verwachsene Schwanzretractor, von dessen Hinterende ein feines Band zum Hinterende der cylindrischen weiblichen Anhangsdrüse abgeht, mit seiner Oberseite zum gröfsten Teil nach hinten mit dem rechten und linken Seitenretractor zum Spindelmuskel verwächst, dessen schräg abgestutztes Hinterende sich an der Columella des Gehäuses befestigt. Von jedem der beiden Seitenretractoren geht hinter der fächerähnlichen vorderen Teilung ein breiterer Seitenast ab, der sich gleich wieder in zwei Arme, die Retractoren des

Augenträgers und des kleinen Tentakels, gabelt. Der im vorderen Teile ziemlich weit zweiteilige Pharynxretractor hängt nur am Hinterende mit dem Spindelmuskel zusammen. Der am Diaphragma befestigte Penisretractor gehört nicht diesem Retractorensystem an.

Der Verdauungstractus weist einen 7 (6) mm langen, verlängert birnförmigen Pharynx auf, an dessen Hinterwand die Zungenscheide nur wenig als abgerundete Papille hervorragt. Hierauf folgt ein gegen 12 mm langer, anfänglich fast cylindrischer Oesophagus (Fig. 32 Oe.), der sich dann unterhalb der Speicheldrüsen (S.) plötzlich zu einem etwa 15 mm langen, durch einen engeren Absatz mit dem 35 mm langen, gebogenen Magen (St.) verbundenen Vormagen erweitert. Die dem Vormagen aufliegenden beiden Speicheldrüsen erreichen eine Länge von 14 (17) mm und verwachsen zu einer flachen, viellappigen, im Umriſs pfeilförmigen Masse. Ihre 13 (15) mm langen Ausführgänge sind fein fadenförmig. An den Magen schliefst sich ein gegen 60 mm langer Dünndarm und ein halb so langes, neben der Lungenhöhle verlaufendes, vom Ureter begleitetes Rectum. Die Leber hat eine hellbraune Farbe und besteht aus zwei, durch einen besonderen Gallengang in den Magen einmündende Abschnitte, von denen der hintere sich an den Pylorusteil des Magens anschliefst, spiralig aufrollt und im vorderen Teile die Zwitterdrüse einschliefst. Der vordere Abschnitt (Fig. 33) beginnt mit einem dreiseitigen Stück, von dem sich noch ein Seitenzipfel abspaltet, an der Innenseite des Magens, in dem durch diesen und den Darmansatz gebildeten Winkel und teilt sich am breiteren Vorderteil in drei durch die Windungen der Darmschlinge begrenzte Lappen. Von diesen zeigt der linke (Lhs.), hinter dem vorderen Bogen der Darmschlinge, zwischen deren linkem und mittlerem Schenkel gelegene, einen breiten, rundlichen, gegen den linken Schenkel etwas abgeflachten Umriſs und verschmälert sich nach hinten. Der mittlere Lappen (Lhm.), der zwischen dem mittleren und rechten Schenkel der Darmschlinge liegt und ebenso der rechte (Lhd.), auf der Aufsenseite des Schenkels befindliche, verschmälern sich umgekehrt nach vorn, besonders der letztere zu einem langen Bande, das bis gegen die Nierenbasis reicht.

Der Kiefer (Fig. 34) hat bei beiden Tieren eine Breite von 2,8 und eine Höhe von 0,9 mm (unter dem Deckglas 3 : 1 mm); er ist von hellbrauner Farbe, im Umriſs halbmondförmig, gegen die abgerundeten Enden nur wenig verschmälert, auf der Oberfläche glatt und entbehrt am bogenförmigen Schneidenrand den Zahn oder Vorsprung entweder ganz oder zeigt nur eine Andeutung davon.

Auf der im Verhältnis zur Länge (9 – 10 mm) auffallend breiten (6—7 mm) Radula wurden im Maximum 136, in ziemlich geraden, etwas welligen Linien (Fig. 35) verlaufende

Querglieder von 211—1—211 (213—1—213) Zahnplatten gezählt. In der Mittelreihe (Fig. 36 M.) wird die verlängert vierseitige, schmale Basalplatte gröfstenteils vom Zahnkörper verdeckt, sie ist am Hinterrande konvex, am Vorderrande, und mehr noch an den langen Seitenrändern, konkav und erhebt sich am Vorderrande zu einem konischen, nach rückwärts gebogenen, schlanken, einspitzigen Zahne, der mit seiner verbreiterten, vorn etwas ausgebuchteten, stumpfen Schneide den Hinterrand der Basalplatte überragt. Bei den Seitenplatten (1, 1, 10) mit gebogener, am Innenrand konvexer, am Aufsenrand konkaver Basalplatte, wird der ebenfalls einspitzige Zahn durch schrägere Anheftung, die mit der centrifugalen Entfernung fortschreitet, wie eine Vergleichung von 1 und 10 zeigt, unsymmetrisch. Die gleichzeitig progressiv an Länge zunehmende Schneide weist schon früh, meist bereits vom 4. Zahn ab, auf der Aufsenseite einen Buckel auf, der weiterhin nach aufsen, etwa vom 16. bis 20. Zahn an, zu einem kleinen, allmählich nach hinten rückenden Zacken wird und vom 40., oder später vom 45.—50. Zahn ab, an der Bildung der charakteristischen zweizackigen Schneide der Randzähne (49—150) teilnimmt. Für den Übergang der Seiten- in Randzähne läfst sich keine für alle Querglieder derselben Radula giltige Grenze angeben, indem der Aufsenzacken bald früher, bald später auftritt, bald, nachdem er bereits erschienen, wieder in einigen dazwischen liegenden Zahnstellen verschwindet.

Was die Länge der Zähne betrifft, so begegnet man hier — im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Vorkommen — einem die anstofsenden Seitenzähne an Gröfse übertreffenden Mittelzahn von 0,097—0,104 mm Länge, wogegen die der benachbarten Seitenzähne nur 0,091—0,094 mm erreicht. In diesem Längenverhältnis verbleiben die folgenden Zähne ziemlich lange und weisen erst etwa vom 150. (mit 0,081 mm Länge) eine allmähliche Gröfsenabnahme gegen den Rand hin auf.

Über das Gefäfssystem ist zu bemerken, dafs das dorsalwärts auf der linken Seite gelegene Herz von einem 8 mm langen Pericard eingeschlossen wird, dessen kurze Aorta sich in die Vorderarterie und die engere Hinterarterie gabelt. Die Vorderarterie windet sich um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn und giebt bei ihrem Übertritt auf das Diaphragma einen Seitenast ab, der sich in mehreren Zweigen auf dem Magen und am Zwittergang entlang auf der Zwitterdrüse verteilt. Mit dem Diaphragma bleibt die Vorderarterie keine grofse Strecke (9 mm) vereinigt und entsendet auf diesem Wege nach vorn einen Seitenast, der sich nach innen wendet und gleich wieder in drei Arme teilt, von denen zwei (sonst nur einer) zu den Speicheldrüsen, der dritte zur Wurzel des Spindelmuskels gelangt. Ein anderer gewöhnlich an dieser Stelle noch abgehender Arm zweigt

sich hier weiter vorn, erst etwas hinter dem Schlundring ab und verläuft aufserhalb der Genitalien zum Diaphragma, vorn hinter der rechten Mantelecke. Der Hauptstamm der Vorderarterie wendet sich dann nach seiner Lostrennung vom Diaphragma nach innen, dringt von unten her, zwischen den unteren Schlundganglien hindurch, in den Schlundring hinein und verteilt sich hier in der typischen Weise.

Die Hinterarterie zieht am linken Rande des vorderen Leberabschnitts und neben dem linken Schenkel der Darmschlinge nach hinten, wobei sie eine gröfsere Anzahl (etwa 12), darunter nur drei gröfsere Seitenäste, abgiebt, die sich gröfstenteils nach rechts auf die angrenzenden Teile der Leber und des Dünndarms wenden. Erst hinter dem hinteren Bogen der Darmschlinge gehen auch einige sehr kurze, feine Seitenästchen nach der linken Seite hinab. Der Hauptstamm der Hinterarterie begiebt sich, wie gewöhnlich, in den hinteren spiralförmig aufgerollten Leberabschnitt.

Die 25 (20) mm lange Niere, welche das daneben liegende Pericard um das Zweieinhalb- bis Dreifache an Länge übertrifft, verschmälert sich aus einer 8 (6) mm breiten Basis nach vorn. Der neben dem Rectum nach vorn ziehende Ureter bleibt bis an sein Ende geschlossen.

Im Bau des Geschlechtsapparats (Taf. XXVI, Fig. 1) schliefst sich die Art durch das Vorhandensein einer Samentasche mit einfachem, ungeteiltem Ausführgang, einer grofsen weiblichen cylindrischen Anhangsdrüse und eines eigentümlich gebildeten Penis, der mit einem Blindsäckchen am Retractor und einem flagellumähnlichen Kalksack am Samenleiter versehen ist, an die ihrer Anatomie nach bisher bekannten Species der Gattung an.

Die Genitalöffnung liegt, wie gewöhnlich, unterhalb und etwas hinter der Basis des rechten Augenträgers, der sich auch bei dieser Art mit seiner Basis oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchzieht. Die Zwitterdrüse zeigt die typische Beschaffenheit einer traubigen Drüse, deren 18 mm langer, in vielfachen engen Schlängelungen verlaufender Ausführgang an der Basis der Eiweifsdrüse ein winziges 1.8 mm langes, keulenförmiges Divertikel bildet. Die bis 30 mm lange, zungenförmige Eiweifsdrüse hat eine helle Farbe. Der nach vorn sich daran schliefsende Ovispermatoduct besteht aus einem hyalinen Uterus mit einer bandartig daran herablaufenden breiten, acinösen Prostata von blafsgelblicher Farbe. Der ungefaltete, vor der Abzweigung des Samenleiters gelegene Absatz des Uterus (U^1) ist nur kurz (4—7 mm), rundlich erweitert und vermittelt den Übergang in eine ebenfalls kurze Vagina (Vg.), die an dem etwas weiteren Hinterende den ziemlich langen (15—21 mm), mit mehrfachen Einschnürungen versehenen, einfachen Blasenstiel auf-

nimmt, dessen engeres Ende eine rundliche oder ovale Samentasche (Rs.) trägt. In gleicher Höhe mit der Vagina und dem Penis, oder etwas davor (wie in Fig. 14), mündet in die Geschlechtskloake eine 27—30 mm lange cylindrische Anhangsdrüse (Gm.) ein, bestehend aus einem gegen 6 mm langen, scheidenartigen vorderen Absatze, an den sich einige schmale Muskelbänder als Protractoren ansetzen, und einem hakenförmig am Ende umgebogenen und hier mit einem kurzen Retractor (mr.) versehenen drüsigen Teile. Dieser Retractor befestigt sich am Spindelmuskel. Am Penis (Fig. 1, 2 P.) kann man drei Abschnitte unterscheiden, von denen der vordere bis zum Retractor reichende 18 mm mifst. Derselbe ist anfangs, zunächst der Geschlechtskloake, in einer Ausdehnung von 4,5—6 mm scheidenartig, erweitert sich dann mehr oder weniger (vergl. Fig. 2) etwa in der Mitte, wo sich eine knotige Verdickung befindet und nimmt dahinter wieder die frühere cylindrische Form an, die sich auch in dem mittleren, zwischen Retractor und der Einmündung des Samenleiters liegenden, 6 mm langen Absatze erhält. In diesem Penisteile befestigt sich ein in seiner Länge (von 3—8 mm) wechselnder, vorn am Diaphragma angehefteter schmaler Retractor, neben welchem ein kurzes (3,5 mm), cylindrisches, am Ende gebogenes Blindsäckchen (Cr.) sitzt. Der dritte Endabschnitt des Penis, der hinter dem Samenleiter liegt, besteht aus einem 7—8 mm langen, hakenförmig gekrümmten, cylindrischen Blindsack (Cc.) nach Art eines Flagellum, den Semper als Kalksack bezeichnet. Hier scheint jedoch die Absonderung der kahnförmigen, eine Länge bis zu 0,0120 und 0,0144 mm erreichenden Kalkkonkremente (Fig. 9) im mittleren Penisabsatze vor der Einmündung des Samenleiters stattzufinden, wo man dieselben an der weifsen Farbe schon äufserlich wahrnimmt. Das 14—15 mm lange Vas deferens bleibt ziemlich gleichmäfsig fadenförmig.

Bei näherer Untersuchung der einzelnen Teile nimmt man, nach Öffnung der Geschlechtskloake und des vorderen scheidenartigen Teils der Anhangsdrüse, wahr, dafs diese letztere mit einer konischen, 1,9 mm langen Endpapille (Fig. 5 p.), welche Fig. 6 zeigt, in die Scheide hineinragt. Der Bau der Drüse selbst, von der Fig. 7 einen Längsschnitt, Fig. 8 einen Querschnitt darstellt, weicht nicht von der bereits bekannten Beschaffenheit ab. Die Geschlechtskloake und die Vagina weisen an der Innenwand feine Längsfalten auf, der dahinter folgende und davon abgesetzte erweiterte vordere Uterusteil (U^1) hat eine starke, muskulöse, an der Innenseite zottige Wandung. An der Lumenwandung der Drüsenscheide laufen stärkere Längsfalten entlang. Der Penis ist in seinem vorderen cylindrischen Teile, etwa so weit wie die äufsere häutige Scheide reicht, an der Innenwand mit vier starken Längsfalten (Fig. 3), höher hinauf mit feinen rhombischen Papillen neben den verbleibenden

zwei centralen Leisten besetzt. In dem erweiterten Penisteile reicht das gewulstete Vorderende (p.) des folgenden cylindrischen Absatzes in die innere Scheide mit starker muskuloser Wandung hinein. Hinter dem Wulst folgen an der Innenseite feine glatte Längsfalten.

Der von Semper bei anderen Species als Kalksack bezeichnete flagellumartige Anhang (Cc.) des Penis, der nur eine Schlinge des Samenleiters vorstellen soll, scheint wenigstens bei dieser Art ein wirkliches Flagellum zu sein. Vermittelst Eisessig und unter Zusatz von Glycerin durchscheinend gemacht (Fig. 4), bemerkt man in der Spitze desselben reihenweis angeordnete Drüsenfollikel,[1] zwischen welchen sich ein feines geschlängeltes Fädchen entlang zieht und aufserdem neben der Einmündung des Samenleiters zwei verschieden grofse Gebilde — vielleicht Blindsäckchen. — Möglicherweise findet in diesem Anhangsorgan die Bildung des Spermatophors statt, von dem das erwähnte Spiralfädchen, welches sich herauspräparieren läfst, die Anlage vorstellt. Die Bildung der Kalkkonkremente wird in dem mittleren Penisabsatze, gleich vor der Einmündung des Samenleiters erfolgen; auch bei *X. bistrialis* fand Semper[2] dieselben in einem erweiterten, pfeifenartig umgebogenen Teile des Samenleiters.

Das Centralnervensystem kommt durch das bis zur Berührung der beiden Cerebralganglien führende Schwinden der Cerebralcommissur und durch die deutlichere Sonderung der sich allerdings noch berührenden, resp. an der Berührungsfläche verwachsenden fünf Visceralganglien mit *X. cincta* überein.

Jedes der beiden rundlich herzförmigen Cerebralganglien (Fig. 10), deren Vorderregion nicht konisch vorgezogen ist, zeigt einen Durchmesser, der — wie dies häufig vorkommt — auf der rechten Seite (mit 1,7 mm) etwas gröfser wie links (mit 1,5 mm) ausfällt. Dagegen hat von den zu den unteren Schlundganglien führenden kurzen Doppelconnektiven das Cerebro-Visceralconnektiv links (1,6 mm) eine gröfsere Länge wie rechts (1,3 mm). Die unteren Schlundganglien (Fig. 11) bilden einen kleineren Ring, dessen Lumenweite beträchtlicher wie bei *Helix* auftritt. Die eiförmigen Pedalganglien mit einem gröfsten Durchmesser von 1,5 mm, verwachsen an der Berührungsfläche. Die Visceralganglien finden sich in der gewöhnlichen Weise angeordnet, auf der Aufsenseite die beiden kleinen Pleuralganglien, dann beiderseits nach innen folgend die beiden in der Gröfse sehr

[1] Ähnliche Blindsäckchen, von denen er vermutet, dafs darin die Kalkkonkremete gebildet werden, beobachtete Semper bei *X. tranquebarica* (l. c. S. 65).

[2] l. c. S. 64. Taf. III. Fig. 15 a.

verschiedenen Parietalganglien, von denen das linke fast noch kleiner wie die Pleuralganglien ist, und in der Mitte das gröfste Abdominalganglion.

Alle diese Ganglien verwachsen an der Berührungsfläche miteinander, ohne dafs jedoch der Umrifs des einzelnen Ganglions dadurch unkenntlich wird. Das Pleuralganglion steht jederseits durch ein äufserst kurzes Viscero-Pedalconnektiv mit dem betreffenden Pedalganglion in Verbindung.

Die kleinen paarigen Buccalganglien (Fig. 12), deren Durchmesser zwischen 0,75—0,84 mm schwankt, werden durch eine in der Länge (0,28—0,56 mm) sehr verschiedene Buccalcommissur vereinigt und stehen vermittelst eines feinen, 7 mm langen Cerebro-Buccalconnektivs mit der Mittelregion des Cerebralganglions im Zusammenhang.

Hinsichtlich der peripherischen Nerven ist zu bemerken, dafs, wie bei der anderen untersuchten Art, am Cerebralganglion der innere circumtentakuläre Nerv (No. 1) in der Nähe des Ommatophorennervs entspringt. Der Ursprung des Penisnervs vom Cerebralganglion konnte auch hier nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Bei den Nerven der Pedalganglien wurden 8—9 Fufsnerven gezählt. Die auf der rechten Seite teilweis mit den Genitalien in Beziehung tretenden drei Halsnerven, die sich möglicherweise auch auf zwei Hauptstämme reduzieren können und auf der Aufsenseite des Ganglions dicht unterhalb des Connektivs hervortreten, verhalten sich folgendermafsen: Von einem dreiteiligen Nerv endigt der eine Arm hinter der Geschlechtsöffnung, die anderen beiden, zwischen dem Grunde der weiblichen Anhangsdrüse und der Vagina hindurchgehenden, vor der Genitalöffnung. Ein etwas schwächerer Nerv teilt sich in zwei Arme, deren einer mit einem Zweige auf die Vagina, mit einem anderen auf die Anhangsdrüse tritt, während der andere Arm zwischen Penis und Vagina hindurchläuft und sich in der Umgebung der Geschlechtsöffnung verteilt. Der dritte Nerv endlich gabelt sich gleichfalls in zwei Arme, von denen der eine hinter der Vagina endigt, der andere oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchzieht.

Von den Nerven der Visceralkette gelangten nur die fünf stärkeren Hauptnerven, je einer von jedem Parietalganglion und drei vom Abdominalganglion, zur Beobachtung. Unter diesen letzteren teilt sich der Genitalnerv wie gewöhnlich vor der Eiweifsdrüse, wo die Vorderarterie auf das Diaphragma übertritt, in zwei sehr feine Arme, deren einer dem Zwittergang auf die Zwitterdrüse folgt, während der andere sich zum Pericard begiebt.

Aus den beiden Buccalganglien gehen Nerven in der gewöhnlichen Anzahl hervor, von denen die in die Muskulatur des Pharynx eindringenden beiden starken Nerven aus dem Ganglion und nicht aus dem Cerebro-Buccalconnektiv entspringen.

Um einen Vergleich mit dem erwachsenen Zustande zu ermöglichen, sollen noch einige Angaben über ein junges Tier der *X. halmaherica* von Halmahera nachfolgen, dessen Gehäuse einen Durchmesser von 14 mm, eine Höhe von 7,5 mm und 4 Umgänge zeigt.

Am Nacken des weifslichen Tiers befanden sich zwei verwaschene graue Streifen. Der Fufsrücken ist mit einem nach hinten an Breite zunehmenden Kiele versehen, neben welchem beiderseits ein verwaschenes dunkelgraues Band nach hinten läuft. Das Hinterende des Kiels überragt mit einem kurzen Spitzchen den als vertikaler Spalt verlaufenden Schleimporus. Eine Teilung der gleichfarbigen Fufssohle war nicht wahrzunehmen. Der sonst ungefleckte helle Mantel weist nur oberhalb des Randes, hinter dem Atemloch, einen verwaschenen, dunkelgrauen Fleck auf. Nackenlappen und Schalenlappen verhalten sich ganz wie bei den erwachsenen Tieren; die Länge beträgt nur etwa die Hälfte der dort vorhandenen.

Auf der 5,2 mm langen und 3,4 mm breiten Radula setzen sich die 118 Querglieder aus ca. 200—1—200 Zahnplatten zusammen, deren Form von der der erwachsenen Tiere nicht abweicht und auch am Mittelzahn die stumpfe, etwas ausgerandete Schneide erkennen läfst; nur die Metamorphose der Seiten- in die Randzähne vollzieht sich früher, indem der Aufsenzacken bereits vom 8.—12. Zahn erscheint und etwa vom 20. Zahn, oder einige Stellen später, der primären Spitze gleichkommt.

Der Kiefer ist 1,77 mm breit, 0,54 mm im mittleren Teile hoch, nach den Enden verschmälert und ohne zahnartigen Vorsprung am Schneidenrand.

Die Niere, welche etwas schmaler auftritt, übertrifft das Pericard um fast das Dreifache an Länge.

Der noch unentwickelte Genitalapparat läfst bereits alle einzelnen Teile in der Anlage erkennen. Der noch nicht am Hinterende in eine Samentasche differenzierte Blasenstiel läuft in eine längere Spitze, anscheinend ein Ligament, aus und liegt dem Ovispermatoduct an, von dem er nur der Deutlichkeit wegen auf der Abbildung etwas abgelöst wurde. Die sonst den Penis an Gröfse übertreffende weibliche Anhangsdrüse ist, voraussichtlich als ein später auftretendes Organ, noch etwas zurückgeblieben. Sowohl ihr Retractor, wie der des Penis treten im Verhältnis zu den anderen Teilen viel länger, wie bei den grofsen Tieren auf und haben anscheinend bereits ihre definitive Gröfse erreicht. Dasselbe ist, wie

in der Regel, mit der Geschlechtskloake der Fall. Am Penis erkennt man bereits den flagellumartigen Blindsack und ein schmales cylindrisches Blindsäckchen, welches sich an der Basis des Retractors entlang zieht.

Wie hieraus hervorgeht, gelingt es auch in noch unausgebildetem Zustande einen ziemlich sicheren Anhalt für die Gestaltung des Genitalapparats zu gewinnen, natürlich mit Ausschluſs der Fälle, wo es sich um die Form des Pfeiles, der Kalkkonkremente im Blindsack des Penis handelt. Immerhin ist es daher bei Mangel geschlechtsreifer Tiere lohnend, sich der mühsamen Präparation junger Tiere zu unterziehen.

Vermutlich zur vorstehenden Art gehörig, aber dem Gehäuse nach nicht mit Sicherheit zu bestimmen, lagen noch zwei junge Tiere von Halmahera vor, deren Schalen gröſste Durchmesser von 16 resp. 19 mm, eine Höhe von 9—10,5 mm und $3^3/_4$—$4^1/_4$ Umgänge aufweisen; die Länge des in Spiritus konservierten gröſsten Tiers betrug 18 mm.

Äuſserlich unterscheiden sich diese Tiere von den vorher beschriebenen ausgewachsenen etwas dadurch, daſs beiderseits am Nacken ein breiter, kurzer, schwärzlicher Längsstreifen und am Kiel, ebenfalls zu beiden Seiten, ein grauer, verwaschener vorhanden war. Eine erhabene Nackenleiste fehlte.

Die Lappen des Mantelrandes verhielten sich wie dort, jedoch war der linke Nackenlappen, im Verhältnis zum rechten, etwas gröſser. Auch bei den Schalenlappen überwog, wie bei den erwachsenen Exemplaren der *halmaherica*, die Länge des rechten nicht ganz um das Doppelte die des linken.

Der Verdauungstractus wies — abgesehen von geringeren, der Jugend entsprechenden Gröſsenverhältnissen — keine Unterschiede auf.

Die Dimensionen des oxygnathen Kiefers (Breite 1,75, Höhe 0,56 mm) verhielten sich annähernd wie 3 : 1. Ein Vorsprung am Schneidenrand fehlte.

Bei der Radula betrug gleichfalls die Breite etwas mehr als die halbe Länge. Zahnplatten waren in den höchstens 106 Quergliedern 200—1—200 von ähnlicher Form vorhanden, jedoch unterschied sich die Schneide des Mittelzahns dadurch, daſs sie nicht abgestutzt und ausgerandet, sondern ebenso spitz wie an den Seitenzähnen war. Der Aufsenzacken erschien am 9. oder 10. Zahn, und seine Gleichstellung mit der andern Spitze erfolgte etwa vom 25. Zahn ab.

An den Genitalien war selbst schon bei dem kleinsten Tiere die charakteristische Form in der Anlage zu erkennen. Das Coecum retractoris erschien als ein winziges Häkchen.

Von den drei Absätzen des Penis überwog die Länge des Flagellum, im Vergleich zu den andern beiden, mehr, als bei den erwachsenen Tieren und erreichte fast die Hälfte des vorderen Absatzes.

Bei der grofsen Übereinstimmung der hierher gehörigen Arten in den Genitalien ist, neben der Beschaffenheit der Mantellappen, besonders die Radula zu berücksichtigen. Im Hinblick auf diese können die vorliegenden jungen Tiere, wegen der schon in diesem Jugendzustande beträchtlich gröfseren Anzahl von Zahnplatten in den Quergliedern, nicht der *cincta* angehören. Sie nähern sich in dieser Beziehung der *halmaherica*, von der sie jedoch, wenn dieser Charakter konstant sein sollte, die spitze Form des Mittelzahns unterscheidet, der dort bei noch jüngeren Tieren bereits die breite, ausgerandete Schneide zeigte.

Wie aus dem vorstehend berichteten Befunde und den früheren Angaben von Semper,[1] der eine gröfsere Anzahl von Species dieser Gattung untersuchen konnte, hervorgeht, zeigt der Geschlechtsapparat der hierher gestellten Arten, abgesehen vom Vorkommen der Kalkkonkremente im Penisblindsack, welches aufserdem noch vom Entwicklungsstadium der Genitalien abhängt, eine so grofse allgemeine Übereinstimmung, dafs eine Unterscheidung der einzelnen Arten dadurch wohl ausgeschlossen sein dürfte.

Beachtung in dieser Beziehung scheint, wie auch schon Semper anführt, die Beschaffenheit der Lappen des Mantelrandes und, in noch höherem Grade vielleicht, die damit sich gröfstenteils deckende der Radula zu verdienen. Auf das anscheinend auch bei Individuen derselben Art nicht konstante Vorhandensein eines zahnartigen Vorsprungs am Schneidenrand des Kiefers, der aufserdem so leicht der Abnutzung unterliegt, wird kein besonderer Wert zu legen sein.

Bei der Radula kommt zuerst die Anzahl der in den einzelnen Quergliedern vorhandenen Zahnplatten in Betracht, wodurch sich schon die beiden hier abgehandelten Arten, *cincta* und *halmaherica*, wesentlich unterscheiden. Diese Anzahl schwankt innerhalb der Gruppe sehr bedeutend, nämlich von den bisher untersuchten Arten zwischen 100—120 bei *maderaspatana* Gray (nach Semper) und 427 bei *halmaherica*. Es stellt sich dabei heraus, dafs mit einziger Ausnahme der philippinischen *mindanaensis* Semper, sonst alle übrigen Arten mit einer geringeren Anzahl von Zahnplatten (unter 200 im Querglied) Vorderindien angehören, bei denen zugleich die Schalenlappen des Mantelrandes fehlen oder sehr

[1] C. Semper, Philippinen S. 55—68. (Vom konchyliologischen Standpunkte erfährt die von Semper angenommene Umgrenzung der Gattung *Xesta* manche Einwände).

rudimentär sind und nur ein einfacher, ungeteilter linker Nackenlappen vorkommt. Aber gerade diese bezüglich ihres Wohnorts eine Ausnahme bildende *mindanaensis* unterscheidet sich wesentlich von den indischen Arten durch die vorhandenen Schalenlappen und durch die Duplicität des linken Nackenlappens am Mantelrande, sowie ganz besonders durch die Form ihrer Zähne.

Hinsichtlich der Beschaffenheit der Mantellappen macht unter den durch Semper untersuchten nicht indischen Arten nur *X. cumingi* Beck von den Philippinen dadurch eine Ausnahme, dafs neben sehr grofsen Schalenlappen nur ein einfacher ungeteilter, linker Nackenlappen vorhanden ist. Jener Species schliefsen sich in dieser Beziehung auch die hier behandelten beiden Arten, *cincta* Lea und *halmaherica* an.

Das Nähere geht aus folgender Zusammenstellung hervor.

Zahnplatten in den Quergliedern der Radula unter 200 (100—180).

Xesta bistrialis Beck	von Tranquebar	160	Am Mantelrande die Schalenlappen fehlend oder sehr rudimentär, der linke Nackenlappen einfach (ungeteilt).[1]
— *ligulata* Fér.	„ Madras	120—130	
— *tranquebarica* Fabr.	„ Pondichery	160—180	
— *belangeri* Desh.	„ Malabarküste	120—140	
— *maderaspatana* Gray	„ Pondichery	100—120	
— *mindanaensis* Smpr.	„ Mindanao wenigstens	120	Hornförmige Schalenlappen vorhanden, der linke Nackenlappen doppelt (geteilt).

Zahnplatten in den Quergliedern über 200 (249—427)

Xesta distincta Pfr.	Philippinen, Cochinchina	320—360
— *citrina* L.	Molukken	300
— *glutinosa* Metc.	Borneo	249 (nach Godwin-Austen)
— *halmaherica* Strubell	Molukken	427
— *cincta* Lea	Celebes	253
— *cumingi* Beck	Mindanao	250—260

Hornförmige Schalenlappen vorhanden, d. link. Nackenlappen einfach (ungeteilt).

Was nun die Zahnform selbst anbetrifft, so kommen allen oben aufgeführten Arten, mit einziger Ausnahme der mit einspitzigen Randzähnen versehenen *bistrialis*, die charakteristischen zweispitzigen Randzähne der Naninen zu, bei welchen beide Zahnspitzen vollständig oder annähernd kongruent sind und in gleicher Höhe liegen. Bezüglich des Mittelzahns und der

[1] Bei dieser Form des linken Nackenlappens kann man entweder annehmen, dafs derselbe ungeteilt ist, oder — was mir wahrscheinlicher vorkommt — dafs die untere Hälfte des geteilten Lappens verkümmerte.

Seitenzähne kommen zwei Formen vor, indem dieselben bei den indischen Arten — ausnahmsweise auch bei der philippinischen *distincta* — dreispitzig, bei den übrigen, zugleich mit Einschluſs der in der Anzahl der Zahnplatten sonst von ihnen abweichenden *mindanaensis*, einspitzig bleiben. Die nachfolgende Übersicht wird dies anschlaulicher machen.

I. Randzähne einspitzig $\left(\frac{R}{1}\right)$

X. bistrialis (Zahnformel $\frac{M}{3} + \frac{S}{3} + \frac{R}{1}$)

II. Randzähne zweispitzig $\left(\frac{R}{2}\right)$

1. Mittelzahn und Seitenzähne einspitzig $\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1}\right)$

X. citrina
„ *glutinosa*
„ *halmaherica*
„ *cincta*
„ *cumingi*
„ *mindanaensis*[1]

Zahnformel: $\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1} + \frac{R}{2}\right)$

2. Mittelzahn und Seitenzähne dreispitzig $\left(\frac{M}{3} + \frac{S}{3}\right)$

X. distincta
„ *ligulata*
„ *tranquebarica*
„ *belangeri*
„ *maderaspatana*

Zahnformel: $\left(\frac{M}{3} + \frac{S}{3} + \frac{R}{2}\right)$

Wie ich schon früher an andern Orten ausführte, halte ich die drei- resp. mehrspitzige Zahnform, welche sich auch im Embryonalzustande aller bisher darauf untersuchten Stylommatophoren vorfindet, für die ursprüngliche, aus der erst später die einspitzige hervorgegangen ist. Erstere hat sich ohne Ausnahme bei den vorderindischen Arten, sowie bei *distincta* von Cochinchina und den Philippinen erhalten, ist bei der philippinischen *mindanaensis* noch rudimentär am Mittelzahn zu erkennen, bei den übrigen Arten aber vollständig der reduzierten einspitzigen Form gewichen.

[1] Bei dieser Species beschreibt Semper den Mittelzahn als mit einer sehr schwachen Andeutung von zwei Nebenzähnen versehen.

Genus ***Dyakia*** G.-Aust.

Dyakia hugonis Pfr. (?)[1]

Taf. XXVI, Fig. 13—23.

Für die anatomische Untersuchung war nur ein einzelnes junges, noch nicht geschlechtsreifes Tier von Borneo vorhanden, dessen unvollendetes, links gewundenes Gehäuse bei 6 Umgängen Durchmesser von 26 : 24 mm und eine Höhe von 14 mm aufweist.

Der am Ende mit einem rundlichen, weiten, von keinem Horn überragten Schleimporus (Fig. 13 Po.) versehene Fufs hat am Spiritusexemplar eine Länge von 16 mm, eine schmutzig weifsliche Grundfarbe mit vereinzelten schwärzlichen Flecken, die gegen das Hinterende zahlreicher werden und sich um den Porus zu einer schwarzen, nur auf dem Rücken von einer hellen Kante unterbrochenen Zone verdichten. Am Rande wird der Fufs von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer Teil schmal und nicht sehr deutlich, der untere dagegen breit und auf seinen Fältelungen meist mit schwarzen vertikalen Strichen gezeichnet ist. Auf der im Maximum 4 mm breiten Fufssohle von der Grundfarbe des Fufses (Fig. 14) läuft zu beiden Seiten in der Nähe des Randes eine nach vorn verwaschene Längsbinde feiner schwarzer Spritzflecken entlang. Eine durch seitliche Furchen begrenzte Längsteilung der Sohle in drei Felder läfst sich nicht wahrnehmen. Dagegen laufen vom Rande in den Furchen des Fufssaumes beginnende, parallele, schwache Querfurchen in nach hinten schräg geneigter Richtung über die Seitenteile gegen das Centrum hin. Über den dunkler gefärbten, schwärzlichen Hals zieht in der Mitte eine helle Nackenleiste nach hinten. Der Mantel erscheint oberhalb der Lungenhöhle, besonders am schwärzlichen Rectum entlang, schwarz und grau getigert. Diese Flecken nehmen nach hinten allmählich an Häufigkeit ab, sind aber vereinzelt noch auf den letzten Windungen der lebhaft braun gefärbten Leber zu bemerken.

An dem nicht stark gewulsteten Mantelrande befinden sich ein linker, dem rechten der rechts gewundenen Arten entsprechender, und ein aus zwei gesonderten Teilstücken bestehender rechter Nackenlappen. Von diesen weist der linke (Fig. 14 und 15 Ls.) die ge-

[1] Dieses Exemplar wurde von Herrn Dr. Kobelt nach den Schalenbruchstücken eines jungen Tiers bestimmt. Da jedoch die Zahnform der Radula den Angaben von Godwin-Austen widerspricht, so bezweifele ich, dafs uns beiden eine identische Art zur Untersuchung vorgelegen hat.

wöhnliche, bei anderer Windungsrichtung dem rechten zukommende, dreiseitige Form auf, verschmälert sich aber schnell gegen das spitz auslaufende Unterende und reicht mit diesem, bei einer Länge von 7 mm, bis fast zum Unterrande des Mantels.

Bei dem zweiteiligen rechten Nackenlappen ist das obere Teilstück (Lds.) in der Querrichtung 3 mm lang, ebenfalls im Umrifs dreiseitig, vom Atemloch nach rechts hin breiter und hier am rechten Zipfel teilweis losgelöst. Das gleich in geringem Abstande darunter befindliche, in senkrechter Richtung 4,2 mm lange untere Teilstück (Ldi.) bildet einen schmalen Saum, dessen unterer Zipfel etwas losgelöst ist.

Den Mantelrand umgiebt hinterwärts ein äufserst schmaler, etwas abhebbarer Saum.

Die Hauptretractoren, nämlich der zu beiden Seiten mit dem Eingeweidesack verwachsene Schwanzretractor, sowie die drei anderen, den Körperraum frei durchziehenden Muskelbänder, die beiden Seitenretractoren und der Pharynxretractor, verwachsen nicht innig miteinander, sondern hängen nur mit dem an der Columella des Gehäuses befestigten Hinterende lose durch eine Membran zusammen. Von den beiden seitlichen Retractoren geht hinter und oberhalb der vorderen fächerähnlichen Teilung, auf beiden Seiten korrespondierend, ein gemeinsames Band für die Tentakeln ab, das sich bald in einen vorderen zum kleinen Tentakel und einen hinteren zum Augenträger verlaufenden Arm gabelt. Beide entspringen also nicht, wie anderwärts vielfach, gesondert hintereinander aus dem Seitenretractor. Der 9 mm lange Pharynxretractor, der fast von seiner Mitte ab in zwei, vorn mit mehreren feinen Bändern an der unteren Hinterwand des Pharynx befestigte Arme gespalten ist, verschmälert sich gegen die Columella hin.

Der Verdauungstractus beginnt mit einer von wulstigen Lippen umgebenen, oben vom Oberkiefer eingefafsten Mundöffnung der gewöhnlichen Form, an welche sich ein 3,6 mm langer, birnförmiger Pharynx schliefst, aus dessen unterer Hinterwand die Zungenscheide nur wenig als eine eiförmige Papille hervorsieht. Der darauffolgende, dünnhautige, ziemlich weite Oesophagus nimmt bald an Durchmesser zu und geht allmählich in den ca. 22 mm langen, der gewöhnlichen Beschaffenheit entsprechenden Magen über, welcher sich in einen langen Dünndarm mit der typischen S-förmigen Schlinge und ein 40 mm langes, neben der Lungenhöhle nach vorn ziehendes Rectum fortsetzt. Der Magen und die sich daran schliefsenden Darmteile waren von einer schwarzen, tintenähnlichen Flüssigkeit angefüllt, die wohl einer inneren Zersetzung ihre Entstehung verdankt, wie sie zuweilen zu entstehen pflegt, wenn zu starker Spiritus die äufseren Teile erhärtet und nicht schnell genug in das Innere einzudringen vermag.

Die dem Oesophagus aufliegenden, 15 mm langen, lockeren Speicheldrüsen verwachsen fast der ganzen Länge nach zu einer schmalen, dreiseitigen, nach hinten zugespitzten, vorn zweizipfligen Masse, von welcher seitlich die fadenförmigen, etwa gleichlangen Ausführgänge zum Pharynx abgehen.

Die Leber setzt sich, wie gewöhnlich, aus zwei, durch einen besonderen Ausführgang in den Magen einmündenden Abschnitten zusammen, von denen der hintere am Pylorusblindsack des Magens, wo sein Gallengang an der Aufsenseite eintritt, mit breiter Basis, von welcher sich ein kurzer Zipfel rechts nach vorn fortsetzt, beginnt und sich als ein nach hinten allmählich schmaler werdender, 18 mm langer Lappen zu mehreren Spiralwindungen aufrollt. Letztere füllen die oberen Gehäuseumgänge aus. Der vordere Leberabschnitt wird durch die Darmschlinge nach vorn in die typischen drei Lappen gesondert, von denen der hintere im Umrifs ein etwas gebogenes Dreieck darstellt, das mit spitzem Winkel rückwärts in der vom Magen und Darmansatz gebildeten Ecke beginnt und mit seiner vorderen Basis an den hinteren Bogen der Darmschlinge stöfst. Von hier geht oben als Fortsetzung ein langer, zungenförmiger Zipfel auf die linke Seite hinüber. Nach vorn folgen dann auf der rechten Seite, zwischen den Schenkeln der S-förmigen Darmschlinge, zwei vordere Lappen, die, entsprechend dem durch den vorderen und hinteren Darmbogen begrenzten Zwischenraum, gebogen und aus breiterer Basis nach einer Seite verschmälert sind und zwar der gröfsere obere (linke) nach vorn, der kleinere untere (rechte), mehr rundliche, nach hinten. Auf der linken Seite zieht sich unterhalb des erwähnten von rechts kommenden, zungenförmigen Zipfels ein gröfserer länglicher, vorn zweizipfliger Lappen, ebenfalls eine auf diese Seite hinübertretende Fortsetzung des rechtsseitigen hinteren Lappens der Vorderleber, nach vorn. Dieser ganze vordere Leberabschnitt mündet mit seinem Ausführgang in den vom Pylorus mit dem Magen gebildeten Winkel.

Der 2,1 mm breite und 0,6 mm hohe oxygnathe Oberkiefer (Fig. 16) ist halbmondförmig, gegen die schräg abgestutzten Enden etwas verschmälert und im mittleren Teile mit einem wenig erhabenen Kiel versehen, der am unteren Schneidenrand im Bogen als ein stumpfer Zahn vorspringt.

Der Farbe nach setzt sich der Kiefer aus zwei verschiedenen koncentrischen Zonen zusammen, einer hellbraunen inneren und einer fast farblosen äufseren. Mit Ausnahme des runzeligen Kiels ist die Oberfläche glatt und zeigt in den Seitenteilen eine Mikroskulptur, bestehend aus parallel zu den Rändern verlaufenden, sehr feinen und zu beiden Seiten des Kiels schräg gestellten, etwas stärkeren Linien.

Die Radula hat eine Länge von 5 und eine Breite von 2,2 mm. Sie setzt sich aus 113 Quergliedern von 89—1—89 = 179, also im ganzen 20,227 Zahnplatten zusammen, die sich in einer welligen, nach vorn offenen Bogenlinie anordnen, von der Fig. 17 die Hälfte darstellt. Die gröfstenteils vom Zahn bedeckten Basalplatten zeigen die gewöhnliche vierseitige Form, sind in der Mittelreihe (Fig. 18 M.) symmetrisch, am schmaleren Vorder- und Hinterrande ziemlich gerade, an den breiteren Seitenrändern konkav und die hinteren Zipfel nicht mehr seitlich verlängert als die vorderen. Der am umgebogene Vorderrande befindliche Zahn besteht aus einer kräftigen, konischen Hauptspitze, deren Schneide den Hinterrand der Basalplatte überragt und neben welcher auf beiden Seiten eine sehr lange, schmale, bis zur Basis der Schneide der mittleren Spitze zurückreichende Nebenspitze entlang läuft. Die gegen die Mittelplatte nur sehr wenig vortretenden, zunächst benachbarten beiderseitigen Seitenplatten (1—1) sind unsymmetrisch, ihre Basalplatte, deren hinterer innerer Zipfel unterdrückt wurde, gebogen, am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav und hier mit einem seitwärts flügelartig ausgezogenen Hinterzipfel versehen. Der durch Verkümmerung der inneren Nebenspitze, von der sich nur zuweilen am 1. Seitenzahn eine Andeutung findet, zweispitzig gewordene Zahn gleicht, abgesehen von einer geringen Asymmetrie, dem der Mittelreihe. Mit der centrifugalen Entfernung der Seitenplatten wird die Nebenspitze auf der Aufsenseite allmählich kleiner und tritt meist vom 15. Zahn derartig zurück, dafs sie kaum und nur bei sehr genauer Achtsamkeit, sowie Wechsel des Gesichtsfeldes, stellenweis sogar gar nicht, zu erkennen ist. In manchen Quergliedern sucht man sie vom 12. bis 17. Zahn vergeblich. Wo sie erhalten bleibt, rückt sie gewöhnlich vom 16. Zahn ab an der allmählich länger und sichelartig gewordenen Schneide der Hauptspitze nach hinten dem Gipfel zu und bildet bis an das Aufsenende der Querglieder hin nur eine zweispaltige, keine weitere Teilung aufweisende Schneide. Der Übergang von den Seiten- in die Randzähne, der vielleicht vom 16. Zahn ab anzunehmen ist, vollzieht sich so allmählich, dafs eine bestimmte Grenze nicht festgestellt werden kann.

Daraus, dafs die in einigen Quergliedern unterbrochene Kontinuität zwischen der Nebenspitze der Seitenzähne und der der Randzähne in andern Gliedern genau zu verfolgen ist, geht die Identität beider hervor, so dafs der auf der Aufsenseite der Schneide bei den Randzähnen befindliche Zacken nicht durch sekundäre Spaltung, wie man sie bei den Heliceen vielfach, jedoch an der Innenseite beobachtet, entstanden ist, sondern die nach hinten gerückte Nebenspitze der Seitenzähne vorstellt.

Die Länge der Zähne betrug in einem beliebig ausgewählten Quergliede mit guter Ausbildung bei M = 0,0576, S_{1-10} durchschnittlich 0,060, S_{15} = 0,064, S_{20} = 0,072, S_{25} = 0,067, S_{60} = 0,036 mm. Die Gröfse nimmt also bis zum 20. Zahn und dessen Umgebung allmählich zu und zwischen diesem und dem 25. gegen den Aufsenrand hin progressiv ab.

Über das Atmungs- und Cirkulationssystem können wegen des unzureichenden Untersuchungsmaterials nur unvollständige Mitteilungen gemacht werden.

Das flache Gefäfsnetz der Lunge tritt nur wenig deutlich hervor. Das im Zusammenhang mit der Windungsrichtung auf der rechten Rückenseite gelegene, 6 mm lange Pericard umschliefst ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit, bei dem aber — wie es bei Spiritusexemplaren häufig der Fall zu sein pflegt — das Atrium wegen Blutüberfüllung bedeutend gröfser wie der Ventrikel ist. Die den letzteren verlassende, sehr kurze Aorta teilt sich bald in zwei ungleich starke Arme, von denen die stärkere Vorderarterie, deren Seitenzweige nicht genau verfolgt werden konnten, mit ihrem Hauptstamm wie gewöhnlich sich um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn dreht, auf das Diaphragma hinübertritt, mit diesem vereinigt in einer Länge von 11 mm nach vorn zieht und sich dann wieder loslöst, um als freier Gefäfsstamm nach innen zu dringen. Hierbei wendet sie sich an der Basis des linken Augenträgers um dessen Retractor herum und entsendet hier zwei Seitenäste, von denen der stärkere in Begleitung des vom Abdominalganglion kommenden und unterhalb der Genitalien verlaufenden Nerven nach vorn zieht und neben diesem in der linken Mantelecke endigt. Der andere feinere Ast teilt sich bald in zwei Arme, von denen der eine zur linken Speicheldrüse, der andere zur Wurzel des Spindelmuskels gelangt, wo er neben einem vom Abdominalganglion entspringenden Nerv endigt. Der Hauptstamm begiebt sich zum Nervenschlundring, dringt von unten her durch den von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ring, zwischen Pedal- und Visceralganglien hindurch und verläuft dann in der typischen Weise.

Der feinere Arm der Aorta, die Hinter- oder Leberarterie, zieht auf der rechten Seite am Rande des vorderen Leberabschnitts nach hinten und giebt dabei hauptsächlich Seitenäste nach links (oben) ab, die sich in der benachbarten Leber und am Dünndarm verteilen. Im Bereich des vorderen unteren Zipfels der Vorderleber zweigen sich dicht hintereinander drei Seitenäste ab, von denen die beiden vorderen sich in dieser Leberpartie nach oben und links verästeln, der hinterste unterhalb vom mittlerenSchenkel der S-förmigen Darmschlinge zum oberen Leberzipfel gelangt. Dann folgt gleich hinter dem hinteren Bogen der Darmschlinge, im Bereich des hinteren Leberzipfels, ein gröfserer Seitenast ebenfalls nach links,

der sich nahe seiner Basis in zwei Arme gabelt, von denen der eine sich hauptsächlich nach vorn, der andere mehr rückwärts verzweigt. Ein gewöhnlich in der Nähe des hinteren Darmbogens nach innen gegen den Magen abgehender Seitenast konnte nicht mit Sicherheit erkannt werden. An die vorhergehenden, mehr oder weniger gröfseren Seitenäste schliefsen sich dann gegen 6 kleinere und kürzere, die nach hinten allmählich an Gröfse abnehmen. Der Hauptstamm läuft darauf über den Pylorusblindsack des Magens nach rechts hinüber, dringt in den hinteren, spiralgewundenen Leberabschnitt ein und verteilt sich in diesem nach hinten.

Die das Pericard etwa um das Dreifache an Länge übertreffende, an der konvexen Seite 19 mm lange Niere weist die gewöhnliche Form und Beschaffenheit auf und verschmälert sich aus einer 5 mm breiten Basis mit schwacher Biegung keilartig nach vorn. Die dem Pericard zugewendete Längshälfte ist von bräunlichgrauer, die andere von weifslicher Farbe und körnigem Ansehen. Der Ureter scheint als ein bis ans Ende geschlossener Kanal neben dem Rectum vorn zur linken Ecke des Mantelrandes zu laufen.

Der Genitalapparat erwies sich als noch nicht geschlechtsreif, liefs jedoch bereits alle Teile in der Anlage erkennen (Fig. 20); dagegen war wegen der Kleinheit derselben nicht mit Sicherheit festzustellen, ob der benachbarte, hier also linke Augenträger, sich mit seiner Basis oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchzieht oder aber frei daneben liegt. Aus dem vorliegenden Befunde geht hervor, dafs auf den langen Ovispermatoduct (Ospd.), nach Abzweigung des Vas deferens, ein cylindrischer vorderer Uterusabsatz (U^1) folgt, an dessen Vorderende ein grofses weibliches Anhangsorgan (Gms.) einmündet, das hinten einige Drüsenschläuche (Gm.^{1}), vorn, vor der Einmündungsstelle in die äufserst kurze Vagina, den Ausführgang (Rs.^{1}) der noch nicht differenzierten Samentasche aufnimmt. Der neben der Vagina in die Geschlechtskloake eintretende spindelförmige Penis (P.) ist im hinteren Drittel mit einem Retractor versehen und empfängt am umgebogenen, verjüngten Ende das fadenförmige Vas deferens. Der Uterus weist in seiner ganzen Länge noch keine Fältelungen auf, nur dicht unterhalb des keulenförmigen Divertikels (der Samenblasen) zeigt sich eine faltige Ausbuchtung.

Das Centralnervensystem, durch dessen von den Cerebralganglien und den unteren Schlundganglien gebildeten Ring der Oesophagus, die Ausführgänge der Speicheldrüsen und der Pharynxretractor hindurchgehen, wurde der Übersichtlichkeit wegen in seinen einzelnen Teilen abgebildet, wie sie sich nach Durchschneiden einerseits der die Cerebralganglien mit den unteren Schlundganglien verbindenden Doppelconnektive, andererseits des Cerebro-

Buccalconnektivs ergeben. Aus demselben Grunde sind bei den korrespondierenden Ganglien die Nerven nur auf der einen Seite, bei den Pedalganglien (auf Fig. 22) rechts die Pedalnerven, links die Halsnerven und der am Rande der Otocyste entspringende Nerv eingezeichnet. Bei den von der Unterseite dargestellten Cerebralganglien entspricht die rechte Seite der Figur der linken Seite des Tiers.

Die paarigen, im Umrifs herzförmigen Cerebralganglien (Fig. 21) haben jedes für sich einen Querdurchmesser von 1,1 mm und berühren sich so dicht, dafs weder durch Druck noch beim Auseinanderziehen eine verbindende Cerebralcommissur zu erkennen ist. Ob dieses Verhalten vielleicht der durch den Alkohol bewirkten Kontraktion zugeschrieben werden mufs und sich vielleicht eine äufserst kurze Commissur vorfindet, kann nur bei frischen Tieren entschieden werden. Wie gewöhnlich setzen sich die Cerebralganglien aus drei Regionen zusammen, von denen die vordere seitlich abgerundete (der sogen. sensorische Lappen) am gröfsten ist und nur Nerven, keine Connektive entsendet. Am Vorderrande desselben, an der Innenseite des starken Ommatophorennerven (No. 2) und der Abgangsstelle des inneren circumtentakulären Nerven (No. 1), schien sich eine wegen der erschwerten Durchsichtigkeit nicht deutlich erkennbare rundliche Hervorragung zu befinden. Von der nach hinten folgenden mittleren, kleineren Region entspringen aufser den Nerven noch zwei Connektive, das Cerebro-Pedal- und Cerebro-Buccalconnektiv, während die kleinste, hintere Region keine Nerven abgiebt, sondern sich nur in das Cerebro-Visceralconnektiv fortsetzt.

Von den Doppelconnektiven hat das vordere, zu den Pedalganglien führende Cerebro-Pedalconnektiv auf beiden Seiten annähernd die gleiche Länge (2,1 mm), während das hintere, die Cerebralganglien mit der Visceralkette verbindende Cerebro-Visceralconnektiv hier links (mit 1,4 mm Länge) etwas länger wie rechts (bei 1,2 mm Länge) ist. Der Windungsrichtung nach hätte eigentlich, gemäfs dem häufigeren Vorkommen, das umgekehrte Verhältnis stattfinden müssen.

Unter den einen kleineren Ring bildenden unteren Schlundganglien (Fig. 22) sind die eiförmigen, in der Mitte sich berührenden Pedalganglien (G. ped.), bei einem Durchmesser von 0,8 mm, am umfangreichsten. Die am Oberende derselben befindliche Otocyste (Ot.) hat einen Durchmesser von 0,266 mm und enthält zahlreiche Otoconien der typischen ovalen Form bis zu einem Längsdurchmesser von 0,026 mm.

Die hinter und etwas oberhalb der Pedalganglien im Halbkreis angeordneten Visceralganglien, die in der Fig. 22 nach oben zurückgeschlagen und deshalb von der Vorder- (Unter-)Seite sichtbar sind, gelang es wegen starker Umwachsung nicht hinreichend durch-

scheinend und in ihrem Umrifs genau kenntlich zu machen, weshalb die Abbildung nur unter Vorbehalt gegeben werden kann. Danach schien das rechte Pleuralganglion (G. pl. d.) deutlicher umgrenzt, als das linke (G. pl. s.), welches mit dem benachbarten Ganglienkomplex, bestehend aus dem gröfseren linken Parietalganglion (G. par. s.), dem gröfsten mittleren Abdominalganglion (G. abd.) und dem kleinen rechten Parietalganglion (G. par. d.), etwas seitlich verwachsen zu sein schien. Der Grad der Verschmelzung zwischen den drei erwähnten Ganglien liefs sich nicht deutlich wahrnehmen, anscheinend war das rechte kleinere Parietalganglion etwas schärfer gegen das Abdominalganglion abgegrenzt als das linke gröfsere Parietalganglion. Schon aus der gröfseren Lumenweite des von den unteren Schlundganglien gebildeten Ringes geht hervor, dafs die Sonderung derselben eine gröfsere wie bei *Helix* sein mufs.

Die paarigen kleinen Buccalganglien (Fig. 23) haben die gewöhnliche eiförmige Gestalt, einen Längsdurchmesser von 0,66 mm und werden durch eine kürzere (0,28 mm) Buccalcommissur untereinander und durch ein längeres Cerebro-Buccalconnektiv (Ce. Bu. Con.) jederseits mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions verbunden.

Über die peripherischen Nerven ist zu bemerken, dafs der äufsere circumtentakuläre Nerv (4) der Cerebralganglien frei an der Aufsenseite des Ommatophorennervs (2), also nicht aus diesem selbst hervortritt und der Penisnerv (N.p.) von der Mittelregion des linken Cerebralganglions (auf der Figur rechts), neben dem Nerv des kleinen Tentakels (7) abzugehen scheint.

Aus den Pedalganglien hervorgehende Fufsnerven konnten 9—10 gezählt werden. Von den am Oberende dieser Ganglien austretenden Nerven wurde ein (oder 2 ?) auf der Hinterseite am Unterrande der Otocyste entspringender feiner Nerv und von den am äufseren Oberende der Ganglien unterhalb des Connektivs abgehenden Halsnerven auf der linken Seite 6, rechts 5 Äste bemerkt, deren Vereinigung an der Ursprungsstelle nicht genau erkannt werden konnte. Anscheinend handelt es sich beiderseits um zwei Nerven.

Bei den Nerven der Visceralkette zeigte sich, dafs der vom linken Parietalganglion entspringende linke Pallialnerv oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchzieht. Der eine von den drei vom Abdominalganglion ausgehenden Nerven, der gewöhnlich als Genitalnerv bezeichnet wird, nimmt nach hinten an Stärke bedeutend ab und teilt sich an der Basis der Eiweifsdrüse in zwei sehr feine Arme, von denen der eine auf den Geschlechtsapparat gelangt, der andere neben dem auf das Diaphragma übertretenden Hauptstamm der

Vorderarterie nach hinten verläuft und sich bald wieder in zwei Zweige gabelt, deren einer sich der Vorderarterie anlegt, während der andere in das Pericard eindringt.

An Nerven der Buccalganglien (Fig. 23) finden sich die folgenden. Zunächst der Buccalcommissur beginnend, ein feiner Nerv (1), der auf dem Oesophagus nach hinten zieht. Ein an seiner Basis, oder auch getrennt entspringender, feinerer, kurzer Nerv (1′) tritt vorn auf den Oesophagus, oberhalb der Mündung des Speichelgangs. Der in gleicher Entfernung von der Buccalcommissur, aber etwas hinter dem Vorderrande des Ganglions austretende Nerv (No. 2) folgt dem Speichelgang nach hinten. Der nach aufsen sich anschliefsende stärkere und kürzere Nerv (3) verteilt sich vorn zwischen Oesophagus und Pharynxwand, unterhalb der Mündung der Speichelgänge. Die beiden folgenden starken, sonst meist getrennten Nerven (4 und 5) entstehen hier aus gemeinsamer Wurzel an der Basis des Cerebro-Buccalconnektivs oder aus diesem selbst und dringen in die mittlere und untere stark muskulöse Seitenwand des Pharynx ein. Der in der Hinterwand des Pharynx gegen die Zungenscheide abwärts verlaufende feine Nerv (No. 6) geht am Hinterrande des Ganglions neben der Buccalcommissur, aber nicht aus dieser, hervor

Godwin-Austen[1] hat zwei Arten seiner Gattung, *D. hugonis* Pfr. (Pg. 29, Pl. V, Fig. 5, 5a, 5b) und *D. nasuta* Metc. (Pg. 32, Pl. V, Fig. 4, 4a bis 4c) untersucht, bei denen sich gleichfalls keine Schalenlappen am Mantelrande vorfanden. Über die Beschaffenheit der Fufssohle wird nichts gesagt. Eine Schleimdrüse am Fufsende, die einen sehr kleinen überhängenden Lappen haben soll, wird nur bei *nasuta* erwähnt

Der ziemlich gleiche Bau der Genitalien beider Species ist in Übereinstimmung mit dem noch unentwickelten Apparat vorliegender Art zu bringen, dem natürlich noch der Kalkpfeil der geschlechtsreifen Tiere fehlt. Ein mittlerer Vorsprung am Schneidenrand des Kiefers wurde dort ebenfalls bei *hugonis* beobachtet. In der Zahnform der Radula scheint die hier besprochene Species sich mehr *nasuta* zu nähern, bei der sich ein dreispitziger Mittelzahn und zweispitzige Seitenzähne, die zuletzt einspitzig und klein werden, angegeben finden. Abweichend verhält sich in dieser Hinsicht *hugonis* mit, der Angabe nach, sehr kleinen und einspitzigen seitlichen, sowie einfachen, spiefsähnlichen, zackenlosen, centralen Zähnen, wodurch die Identität mit der hier besprochenen Species ausgeschlossen scheint

[1] On a collect. of Land-Shells made in Borneo (Proceed. of the Zoolog. Soc. of London, January 1891. Pag. 29, Pl. V, Fig. 4—5.

Die Gruppe der *Nanina nemorensis*, aus welcher Semper mehrere Arten untersuchte und in nicht zu billigender Weise zu *Ariophanta* brachte, wird allem Anschein nach von *Dyakia* anatomisch nicht verschieden sein und deshalb hier ihren Platz finden müssen.

Neben der ungeteilten Fufssohle und den oft fehlenden Schalenlappen des Mantelrandes macht die im hinteren Teile aus einzelnen Lappen bestehende, mit kalkigem Dolch versehene Anhangsdrüse und das Fehlen der Anhangsgebilde am Penis den Hauptcharakter der Gattung aus. Der Kiefer, der bald einen zahnartigen Vorsprung am Schneidenrand führt, bald nicht, und die Zähne der Radula haben — wie auch meist in anderen Gattungen — keine einheitliche Form.

b. Familie **Helicidae.**

Genus ***Trochomorpha*** Albers.

Trochomorpha (Videna) lardea Martens.

Taf. XXVI, Fig. 24—34.

Zwei Spiritusexemplare von Halmahera (Soah Konorah).

Gehäuse im grofsen Durchmesser 12,5, im kleineren Durchmesser 11,5 mm, Höhe 5 mm, bei $5^3/_4$ Umgängen. Die Mündung ist 5,2 mm breit und 3,3 bis 4 mm hoch.

Zum Unterschiede von *T. bicolor* und *planorbis* scheinen gröfsere weifse Flecke durch die Gehäuse nicht hindurch. Das von der Schale befreite Tier beschreibt 5 Umgänge. Der Fufs hat, entgegen dem der oben genannten Arten, eine helle, unrein weifsliche Farbe, ebenso der Mantel, der sich aufserdem schwarz gefleckt und getigert, mit sehr vereinzelten, kleinen weifsen Flecken darunter, zeigt. Kopf und Nackenpartie sind von hellgrauer, nach hinten abblafsender Farbe. Die sehr flache Nackenleiste tritt kaum hervor. Am Mantelrande, dem die Schalenlappen fehlen, kommen ähnlich gestaltete Nackenlappen wie bei den anderen secierten Arten vor. Der schmal dreiseitige rechte Nackenlappen (Fig. 24 Ld.) hat eine Länge von 2,2—2,3 mm und reicht bis zum Unterrande. Vom linken, in zwei Hälften geteilten Nackenlappen ist das obere Teilstück (Lss.) 0,8—1 mm von rechts nach links lang, im Umrifs fast quadratisch, bei dem einen Tiere abnormerweise in der Mitte etwas ge-

spalten, am linken Zipfel ein wenig losgelöst, während das untere Teilstück (Lsi.) einen schmalen, von oben nach unten 2,5—3 mm langen Saum bildet, der gleich unterhalb vom oberen Teilstück beginnt, am oberen Zipfel sich ein wenig loslöst und abwärts etwas schmäler wird. In diesen Gröfsenverhältnissen der Mantellappen unterscheidet sich die vorliegende Art nur wenig von *T. bicolor*, während dieselben bei beiden merklich geringer ausfallen wie bei *planorbis*.

Am Verdauungstractus zeigt sich, wie bei der Mehrzahl der Arten, eine gröfsere Länge der Speiseröhre als bei *T. bicolor* von Halmahera und, zum Unterschiede von dieser und *T. planorbis*, wo die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern eine flache Linie bildet, eine mehr bogenförmige, konkave Richtungslinie der Querglieder, wie bei *timorensis*, mit der vorliegende Art auch in der gröfseren Anzahl von Zahnplatten übereinkommt.

Auf den rundlich birnförmigen, 1,5 mm langen Pharynx, der am Hinterende die Zungenscheide nur wenig hervortreten läfst, folgt ein gegen 10 mm langer, cylindrischer Oesophagus, der sich schnell zum Magen erweitert. Dieser, dem die gegen 2,8 mm langen, dreiseitigen, schwammigen, mit 4 mm langen Ausführgängen versehenen Speicheldrüsen aufliegen, stellt einen 9 mm langen, gebogenen, weiten Schlauch vor, an den sich ein S-förmig gewundener Dünndarm und ein 16 mm langes Rectum schliefsen.

Der 0,8—0,84 mm breite und 0,28 mm hohe, oxygnathe Kiefer (Fig. 25) hat eine sehr blafs hellbräunliche Farbe, einen halbmondförmigen, gegen die schräg abgestutzten Enden etwas verschmälerten Umrifs und eine auffallend dünne, zarte Beschaffenheit, wodurch sich bei bestimmter Vergröfserung feine koncentrische Linien und auch feine vertikale, wie es scheint zu gröfseren Plättchen vereinigte Streifen erkennen lassen. Der mittlere Teil der Schneide zeigt einen bogenförmigen, breiten Vorsprung.

Auf der über 2,4 mm langen und 0,84—0,98 mm breiten Radula, die einem 1,2 mm langen, muldenähnlichen Zungenmuskel aufliegt, liefsen sich 120—126 Querreihen, in einem Falle von 62—1—58, im anderen von 63—1—65 Zahnplatten zählen, die in einer schwach welligen, einen nach vorn offenen, konkaven Bogen bildenden Linie (Fig. 26) angeordnet stehen. Der Mittelzahn (Fig. 28 M.) erscheint auf den ersten Blick einspitzig, bestehend aus einer schlanken, den Hinterrand der Basalplatte etwas überragenden Hauptspitze, an welcher beiderseits eine Hohlkehle entlang läuft, deren Unterrand nach hinten etwas breiter wird und dadurch buckelartig vorspringt. Häufig sieht man jedoch diese beiden Buckel als Zacken hervortreten, so dafs man den Zahn als dreizackig bezeichnen mufs (Fig. 27 M.). Die

anfänglich wenig unsymmetrischen Seitenzähne (Fig. 27, 28, -1) haben eine ähnliche Form, jedoch tritt bei ihnen der Buckel, resp. Zacken nur an der Aufsenseite auf, wird gewöhnlich vom 3. Zahn ab deutlich als seitliche Spitze erkennbar und vergröfsert sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten, wobei er gleichzeitig an der Hauptspitze nach hinten rückt, auf die Schneidespitze übertritt und etwa vom 18. bis 20. Zahn die gleiche Höhe mit der Hauptspitze erreicht. Die dornähnlich gebogenen Randzähne (Fig. 27, -19. 20.) bleiben in dieser Form zweizackig, mit Ausnahme der letzten rudimentären Zahnplatten des Aufsenrandes.

Die Länge der ausgebildetsten Zähne beträgt: bei M = 0,024—0,026 mm; S_{1-5} = 0,024—0,026 mm; S_{10} = 0,026 mm; S_{15} = 0,024 mm und nimmt dann weiter gegen den Aufsenrand hin ab.

Im Bau des Geschlechtsapparats, bei welchem sich auch hier der rechte Augenträger oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurchwindet, zeigen sich sowohl in der Form der Samentasche wie in der Länge und Einmündungsstelle ihres Ausführgangs und ferner in der Beschaffenheit des Penis Abweichungen gegen die anderen an dieser Stelle besprochenen Arten.

Die hellbraune Zwitterdrüse (Fig. 29 Gh.) besteht, wie bei den anderen Species, aus einer langgestreckten traubigen Drüse, deren etwa 6 in einer Reihe hintereinander angeordnete, allmählich nach hinten an Gröfse abnehmende Büschel sich in der gewöhnlichen Weise aus kleinen Blindsäckchen zusammensetzen. Der 5 mm lange Zwittergang (Dh.) erweitert sich im mittleren Teile unter Bildung mehrfacher, fast kettenähnlicher Schlängelungen und bildet am Vorderende, neben der Basis der Eiweifsdrüse, ein keulenförmiges Divertikel (Fig. 31 Dv.), an welchem sich wenigstens die eine Samenblase deutlich erkennen liefs (Fig. 32), während der andere, auf der Abbildung links daneben befindliche, scheinbare Blindsack eine Fortsetzung des Zwittergangs zu bilden schien. Die ganz blafs hellbräunliche Eiweifsdrüse (Fig. 29 Ga.) zeigt sich im Verhältnis zur Länge des Genitaltractus sehr kurz, nur 4 mm lang, zungenförmig und nach hinten zugespitzt. Der 13 mm lange Ovispermatoduct hat die gewöhnliche Bildungsweise und setzt sich aus einem enggefalteten Uterus (U) und einer an dessen ganzer Länge als ein schmales, acinöses Band von der Farbe der Eiweifsdrüse herablaufende Prostata (Pr.) zusammen. Vorn, nach Abzweigung des Vas deferens, geht der Uterus in einen 2,7—2,8 mm langen, röhrenartigen, durch Erweiterung oberhalb der Mitte spindelförmigen Absatz mit muskulöser Wandung, den Uterushals (U^1), über, auf welchen nach vorn eine äufserst kurze Vagina (Vg.) folgt, so dafs der sehr kurze, 2—2,2 mm lange, eng cylindrische Ausführgang

der Samentasche ganz in der Nähe des Penis einmündet. Die 1,8—2,5 mm lange Samentasche (Rs.) spitzt sich aus breiter, rundlicher Basis nach hinten zu. Sperma fand sich in derselben nicht vor. Der neben der Vagina in die kurze Geschlechtskloake einmündende Penis (P.) besteht aus einem äufserst kurzen, engen vorderen Teile, der sich plötzlich zu einem 1,8—2,2 mm langen kolbigen Absatz erweitert, auf den wieder hinterwärts eine enge gedrehte oder hakenförmig umgebogene, am Ende das Vas deferens aufnehmende Partie folgt, in deren Mitte etwa der kurze (1,2 mm), mit seinem anderen Ende am Diaphragma befestigte Retractor inseriert. Der Samenleiter ist verhältnismäfsig weit, aber nur kurz (6 mm).

Beim Öffnen des Penis zeigt sich an dessen Innenwand ein im gröfsten Durchmesser 1,8 mm langer, flacher, im Umrifs bohnenförmiger Körper, der durch die vermittelst Zusatz von Glycerin etwas durchsichtig gemachte Peniswandung hindurchscheint. Derselbe ist mit seiner einen Breitseite der Peniswand angewachsen und zeigt in der Mitte eine hellere, vielleicht von einem Spalt oder einer Rinne herrührende Zone; mit dem hinteren engeren Penisabsatze schien er nicht durch eine Röhre verbunden zu sein. Leider liefs sich dies wegen der Brücklichkeit der Objekte nicht genau feststellen. Neben Muskelgewebe enthält dieser Körper, der vielleicht dem bei *T. bicolor* an der Peniswand beschriebenen Läppchen entspricht und als Stimulus (v. Ihering) zu deuten sein dürfte, auch Zellen, ähnlich denen im Zungenmuskel, die mehrfach als Knorpelzellen (?) beschrieben und auch von Semper unter dieser Bezeichnung im Liebespfeil von *Parmarion* und *Tennentia* abgebildet werden.[1] Der enge hintere, das Vas deferens aufnehmende Teil des Penis läfst im Innern eine kammförmige, vermutlich von einem Drüsenorgan herrührende Zeichnung durchscheinen, wie sie ähnlich im flagellumähnlichen Kalksack bei *Nesta* und einem Penisblindsack bei *Parmarion dubius* vorkommt.

Im Centralnervensystem (Fig. 33 und 34) unterscheidet sich die Species durch das Vorhandensein einer deutlichen Cerebralcommissur zwischen den beiden Cerebralganglien, sowie einer zwischen der Mehrzahl der Visceralganglien erkennbaren Commissur von *T. bicolor* und nähert sich in beiden Punkten der *T. timorensis*.

Der Nervenschlundring hat ein ziemlich weites Lumen. Die beiden annähernd herzförmigen Cerebralganglien (Fig. 33), mit etwas stärker entwickelter Vorderregion, von denen das rechte zuweilen etwas gröfser als das linke vorkommt, haben einen mittleren Quer-

[1] Semper, Philippinen, Taf. V, Fig. 12, 15.

durchmesser von 0,77 mm und werden durch eine 0,21—0,28 mm lange Cerebralcommissur verbunden. Von den zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden Doppelconnektiven hat das vordere Cerebro-Pedalconnektiv beiderseits annähernd eine gleiche Länge (rechts 0,56, links 0,6 mm). Gröfser ist in dieser Beziehung der Unterschied im Cerebro-Visceralconnektiv, dessen Länge sich rechts auf 0,140, links auf 0,38 mm beläuft.

Auch der durch die unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring (Fig. 34) zeigt wegen des Auftretens eines auf beiden Seiten etwas längeren Viscero-Pedalconnektivs, einer ebensolchen Commissur zwischen dem Pleural- und Parietalganglion der rechten Seite, sowie infolge gröfserer Sonderung der übrigen Ganglien, von denen nur das rechte Parietal- und Abdominalganglion an der Berührungsfläche verwachsen, eine gröfsere Lumenweite.

Die beiden ovalen bis eiförmigen Pedalganglien von 0,56—0,63 mm Durchmesser, verwachsen an der Berührungsfläche und tragen eine bis 0,15 mm grofse Otocyste, gefüllt mit zahlreichen Otoconien der gewöhnlichen Form und der verschiedensten, bis auf einen gröfsten Durchmesser von 0,021 mm steigenden Gröfse.

Bei den kleinen, etwas dreiseitigen Pleuralganglien beträgt der Durchmesser 0,23—0,28 mm und ist zuweilen links etwas gröfser wie rechts. Annähernd gleich grofs ist das linke Parietalganglion, während das gröfsere rechte einen Durchmesser bis 0,5 mm erreicht. Am gröfsten von den Visceralganglien ist das Abdominalganglion mit einer Länge bis 0,56 mm.

Das nicht immer eine gleiche Entwicklung erreichende Viscero-Pedalconnektiv war in einem Falle links (mit 0,21 mm) länger wie rechts (mit 0,1 mm Länge).

Die mit der Mittelregion des Cerebralganglions durch ein dünnes, fadenförmiges, 2 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv verbundenen kleinen Buccalganglien haben die gewöhnliche Form, einen Durchmesser von 0,3 mm und werden durch eine in der Länge wechselnde, bis 0,28 mm lange Buccalcommissur verbunden.

Die peripherischen Nerven weisen, soweit dies festzustellen war, keinen wesentlichen Unterschied gegen die gewöhnlichen Verhältnisse auf. Pedalnerven waren 8 vorhanden.

Trochomorpha (Videna) bicolor Martens.

Taf. XXVII, Fig. 1—18.

Drei Exemplare verschiedener Gröfse von Halmahera, Soah Konorah.

Die Gehäuse zeigten im grofsen Durchmesser 12—12,5 mm, im kleinen Durchmesser 11—11,3 mm und bei $5^1/_2$—$5^3/_4$ Windungen eine Höhe von 4,5—5 mm. Die

Mündung war 5 mm breit und 4 mm hoch. Ein noch unvollendetes Gehäuse eines jungen Tiers hatte Durchmesser von 7,3 : 6,5 mm, eine Höhe von 3 mm, sowie 4¼ Umgänge.

Der mit gröfseren schwarzen und weifsen Flecken marmorierte Mantel scheint durch die Schale hindurch.

Die vom Gehäuse befreiten Weichteile beschreiben bis 4½ Windungen. Der dunkelgraue bis schwärzliche Fufs wird von einem doppelten Saume eingefafst, dessen oberer Teil etwa halb so breit als der untere ist und am Fufsende, wo ein Schleimporus fehlt, in eine kurze Schnebbe zusammenläuft, unter welcher sich der untere Saum meist etwas vertieft (Fig. 1). An der hellen, schmutzig weifslichen Sohle läfst sich bei den Spiritusexemplaren eine Dreiteilung nicht wahrnehmen. Über den Nacken, der nach hinten heller wird, verläuft eine Nackenleiste.

Der vorn graue, weiter nach hinten ins Bräunliche übergehende, am Rectum entlang dunklere Mantel zeigt zahlreiche, milchweifse Spritzflecke neben gröfseren weifsen und schwarzen Flecken, wodurch er ein buntes, marmoriertes Ansehen erhält.

Am Mantelrande finden sich nur Nackenlappen. Der rechte Nackenlappen (Fig. 2 Ld.) reicht fast bis zum Unterrande, ist 2—3 mm lang, schmal dreiseitig und setzt sich in der gewöhnlichen Weise unterhalb vom Atemloch nach links fort, wo er sich anheftet. Der linke Nackenlappen besteht aus zwei gesonderten Teilstücken, von denen das obere (Lss.) gleich links neben dem Atemloch beginnt, von rechts nach links 0,6—0,8 mm lang, annähernd halbkreisförmig, ein wenig eingebuchtet und in der linken oberen Ecke etwas losgelöst ist, während das untere Teilstück (Lsi) einen schmalen 2—2,8 mm langen, am oberen (rechten) Zipfel etwas losgelösten Saum vorstellt, der nahe am vorigen beginnt und oberhalb vom Unterrande in einigem Abstande vom rechten Nackenlappen endigt.

Die beiden seitlichen Retractoren hängen nur etwas vor dem Hinterende mit dem Pharynxretractor und dem Schwanzretractor als Spindelmuskel zusammen: eine Verwachsung des linksseitigen weiter vorn erfolgt nicht. (Vergl. Fig. 3).

Am Verdauungstractus findet man einen 1,2—1,5 mm langen, rundlich birnförmigen Pharynx, aus dessen Hinterende unten die Zungenscheide nur wenig hervorsieht. Der Oesophagus ist nur sehr kurz, gegen 3 mm lang, cylindrisch, zieht sich zugleich mit den beiden Ausführungsgängen der Speicheldrüsen, dem Pharynxretractor und den beiden seitlichen Retractoren durch das Lumen des Nervenschlundrings hindurch und erweitert sich dann allmählich zum Magen. Dieser bildet einen verlängerten, nach beiden Enden verschmälerten Schlauch von 11 mm Länge und dünner Wandung, dem vorn die beiden weifslichgrauen,

voluminösen, schwammigen, bis 2,5 mm langen Speicheldrüsen aufliegen, von denen je ein 4 mm langer, fadenförmiger Ausführgang zum Pharynx verläuft. Der Magen setzt sich in einen etwa 17 mm langen gewundenen Darm fort, der vorn in ein gegen 15 mm langes Rectum übergeht. Die hellbraune oder sehr blafsgelbliche Leber besteht aus den typischen zwei Abschnitten, einem hinteren aufgerollten und einem vorderen, der sich am Vorderende in die gewöhnlichen drei, von der Darmschlinge begrenzten Zipfel spaltet, von denen der linke (untere), hinter der Nierenbasis und zwischen dem vorderen Bogen der Darmschlinge gelegene, im Umrifs fast dreieckig oder eiförmig, mit dem verjüngten Ende nach hinten und unten gerichtet ist, der mittlere schmälere, dreieckige sich mit der Spitze umgekehrt nach oben rechts und vorn wendet, ebenso wie der schmal zungenförmige, am meisten nach rechts gelegene äufsere Zipfel.

Der oxygnathe Kiefer (Fig. 4, 4 a) hat eine Breite von 0,77 bis 0,85 und eine Höhe von 0,23—0,29 mm; bei dem jüngeren Tiere beträgt die Breite 0,68, die Höhe 0,21 mm. Sein Umrifs zeigt sich recht verschieden, breit oder schmäler halbmondförmig, mehr oder weniger gebogen und gegen die Enden nur wenig oder bedeutender verschmälert, zugespitzt oder quer abgestutzt. Die Mitte des Schneidenrandes tritt in der Mehrzahl der Fälle schwach bogenförmig hervor, nur bei einem Tiere fand sich ein spitzer Zacken vor. Überall ist der Kiefer von dünner, zarter Beschaffenheit, blafs hellbraun oder fast weifslich und läfst bei stärkerer Vergröfserung dichte vertikale Streifen erkennen, die sich zu breiteren Plättchen zu vereinigen scheinen (Fig. 4).

Auf der über 2,3 mm langen und im breitesten Teile 0,85 mm breiten Radula finden sich im Maximum 130 Querglieder von 42—1—41 bis 44—1—44 Zahnplatten, die in einer flachen Bogenlinie, von der Fig. 5 die Hälfte darstellt, angeordnet sind. In der Mittelreihe (Fig. 6 M.) wird die Basalplatte bis auf den hinteren seitlichen Teil vom Zahnkörper verdeckt, ihre beiden Seitenränder und der Vorderrand sind konkav, der Hinterrand konvex. Der symmetrische einspitzige, von oben in situ betrachtet, konische Zahn hat eine breite, fast quadratische Basis, einen schlanken Hals und eine ziemlich lange, den Hinterrand der Basalplatte überragende Schneidespitze, neben welcher beiderseits öfters ein schwacher seitlicher Buckel, das Rudiment der geschwundenen Nebenzacken, sichtbar wird. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten (1—1) zeigt sich die Basalplatte, von der nur der hintere Zipfel der Aufsenseite hervorsieht, am Innenrande konvex und am Aufsenrande konkav. Der dem Mittelzahn ähnliche, aber durch schrägere Anheftung etwas unsymmetrische Zahn läfst auf der Aufsenseite der Hauptspitze, neben der Schneidenbasis, einen in der ersten Zahnstelle

(1—1) oft noch undeutlichen buckelartigen, in der zweiten Zahnstelle bei genauer Einstellung meist schon deutlich erkennbaren Nebenzacken wahrnehmen, der sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich vergrößert, nach hinten rückt und entweder bereits vom 19. bis 20., oder erst vom 23. Zahn ab seine entfernteste Lage nach hinten erreicht, fast mit der Hauptspitze in gleiche Höhe gelangt und dadurch an der Bildung der typischen zweizackigen Schneide teilnimmt. In dieser Form verblieben die Randzähne bis etwa auf die vier letzten, mehr oder weniger rudimentären Zähne. Nur ausnahmsweise abnorm und nicht bei den nach aufsen fortschreitenden Zahnstellen überall bleibend, teilt sich die äufsere sekundäre Spitze (36) in zwei bis drei kleine Zäckchen.

Bei dem jungen Tiere fanden sich in 112 Quergliedern 34—1—34 Zahnplatten derselben Form vor.

Die Länge der Zähne beträgt in der Mittelreihe und den folgenden Seitenplatten 0,031—0,0336 mm, verbleibt entweder in dieser Weise oder zeigt vom 10. Zahn ab eine Zunahme auf 0,033—0,036 mm, um später, mit der Annäherung zum Aufsenrande, allmählich wieder abzunehmen.

Das Atmungssystem und ebenso das Gefäfssystem, soweit sich dieselben verfolgen liefsen, zeigen sich in ihren Grundzügen nach dem allgemeinen Typus gebaut. Die sehr schmale Lungenhöhle erreicht, entsprechend den zahlreichen Windungen des Gehäuses, die bedeutende Länge von 15—16 mm. Das 2,6—2,8 mm lange Pericard umschliefst ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit, dessen am Hinterende des Ventrikels austretende, äufserst kurze Aorta sich sogleich in zwei Arme, die Vorder- und Hinterarterie, teilt. Die stärkere Vorderarterie dreht sich dann wie gewöhnlich um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum, tritt auf das Diaphragma über und verläuft mit diesem vereinigt eine ziemliche Strecke von 10 mm nach vorn, worauf sie sich loslöst und nach innen eindringt. Hier giebt sie bald einen Seitenast ab, der dem unterhalb der Genitalien verlaufenden Nerv vorn gegen den Mantelrand folgt, und daneben einen zweiten, welcher sich später in zwei zur rechten Speicheldrüse und die Wurzel des Schwanzretractors tretende Arme gabelt. Der Hauptstamm dringt dann von unten her in den Nervenschlundring ein und verläuft in der normalen Weise.

Die Hinterarterie giebt zahlreiche Seitenäste nach beiden Seiten, die gröfseren nach rechts ab. Zuerst zeigen sich gleich hinter der Teilung der Aorta sehr kleine, auf den vorderen Darmbogen am Pericard tretende Ästchen, in anderen Fällen auch ein etwas gröfserer Ast nach rechts, der mit dem bald dahinter folgenden im Bogen verbunden ist. Dieser letztere ist stärker und gröfser, wendet sich nach der rechten Seite und verzweigt sich im

linken vorderen (unteren) Zipfel des vorderen Leberabschnitts, sowie auf dem diesen einfassenden Bogen der Darmschlinge. Hierauf folgt ein kleinerer Seitenast nach rechts auf den mittleren Schenkel der Darmschlinge, der teilweis unterhalb desselben in den mittleren Zipfel der Vorderleber eindringt. Zuweilen entspringt dieser Zweig auch aus einer gemeinsamen Wurzel mit dem vorhergehenden. Der nächste, in gröfserem Abstande gerade am hinteren Bogen der Darmschlinge hervortretende starke Seitenast verläuft nach rechts in den verlängerten rechten Zipfel der Vorderleber. Zwei gleichzeitig aus demselben Punkte entspringende kleine Zweige treten nach rechts auf den benachbarten Darmteil, während ein starker Seitenast nach links und innen eindringt, der aber der Zerbrechlichkeit wegen nicht genau zu verfolgen war, anscheinend jedoch sich am Magen und dem von diesem abgehenden Darmabschnitt nach vorn zu verzweigen schien. Hierauf folgt eine gröfsere Anzahl, bis zu sieben, kleinerer Ästchen nach rechts und fast bei jedem gleichzeitig ein winziger nach links sich wendender Zweig und darauf wieder ein gröfserer Seitenast, der sich im Bogen nach rechts dreht, um sich am hinteren aufgerollten Leberabschnitt auf der rechten Seite zu verteilen. Der Hauptstamm der Hinterarterie dringt dann in dieselbe Leberpartie ein und verzweigt sich auf deren linker Seite.

Die kurze, gedrungene Niere (Fig. 8), welche bei 6—6,3 mm Länge nicht ganz die zweieinhalbfache Länge des daneben liegenden Pericards erreicht, verschmälert sich aus breiter Basis knieförmig nach vorn gegen das abgerundete Vorderende, das sich bis zu einem Abstande von 9 mm hinter dem inneren Mantelrande erstreckt. Der Ureter verläuft in der gewöhnlichen Weise.

Der Geschlechtsapparat zeigt einen einfachen, aller äufseren sekundären Anhangsorgane entbehrenden Bau (Fig. 9). Wie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle windet sich der rechte Augenträger, zugleich mit den mehrfach genannten Nerven, oberhalb desselben zwischen Penis und Vagina hindurch. Die hellbraune Zwitterdrüse (Gh.) erscheint, entsprechend der gröfseren Anzahl der Gehäusewindungen, ziemlich langgestreckt, in einer Länge von 6,5 mm und aus 6 bis 8 in einer Reihe hintereinander angeordneter Büschel bestehend, die sich aus kleinen Blindsäckchen zusammensetzen. Von ihr führt ein 8 mm langer, mehrfach geschlängelter und im mittleren Teile erweiterter Zwittergang (Dh.) zur Basis der Eiweifsdrüse hinüber, wo er ein 0,56 mm langes, keulenförmiges Divertikel bildet. Die Eiweifsdrüse (Ga.) ist schmal zungenförmig im Umrifs, 8 mm lang und von heller Farbe

Der an dieselbe nach vorn sich anschliefsende Ovispermatoduct erreicht eine Länge von 12 mm und setzt sich in der gewöhnlichen Weise aus einem faltenreichen Uterus (U.

sowie einer in dessen ganzer Länge bandartig entlang laufenden acinösen Prostata (Pr.) zusammen. Weiter vorn folgt dann, nach der Abzweigung des Vas deferens, ein 1,6—2 mm langer, fast cylindrischer oder etwas gegen die Vagina verschmälerter Absatz mit muskulöser Wandung, den man als Uterushals (U^1) bezeichnen kann. Zwischen diesem und der Vagina mündet der Ausführgang der Samentasche ein, bestehend aus einem 11—12 mm langen, engen cylindrischen Kanal ($Rs.^1$), der in einer langgestreckten, ganz schmalen, 5,5—7 mm langen Samentasche (Rs.) endigt. Einen nur wenig weiteren, kurzen, cylindrischen Kanal, von 0,8—0,9 mm Länge, bildet auch die Vagina (Vg.), welche neben dem Penis in die 0,7 bis 1 mm lange Geschlechtskloake einmündet. Der Penis (P.) besteht aus einem bis zur Anheftung des Retractors 2,7—5 mm langen, spindelförmigen, in der Mitte verdickten und S-förmig gebogenen vorderen Absatze, der in eine enge, 11 – 14 mm lange, am Hinterende das fadenförmige 16—18 mm lange Vas deferens (Vd.) aufnehmende Röhre übergeht. Der sehr kurze Retractor (Mr.) befestigt sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma. In Fig. 10 wurde der etwas stärker vergrößerte vordere Penisabsatz dargestellt.

Der oben als Penis bezeichnete Teil des Genitalapparats setzt sich im vorderen erweiterten Absatze aus einer häutigen Scheide zusammen, in deren Lumen als eigentliches Kopulationsorgan ein bis 1,8 mm langer, lanzettlicher, nach vorn zugespitzter Körper hineinragt, der ein gefiedertes Ansehen hat und die Fortsetzung des hinteren engen cylindrischen Absatzes vorstellt. Auf der einen Seite wird dieser Körper (Fig. 11 und 13 a) von einem länglichen, vorn abgerundeten Blättchen (b.), auf der anderen Seite von einem mit der Wand der Scheide verwachsenen, 2,3 mm langen, derberen Blättchen (c.) bedeckt. Letzteres (vergl. auch Fig. 12) ist nach vorn zugespitzt und mit einem spitzen seitlichen Zacken versehen. Auf der Innenwand der Penisscheide befinden sich im vorderen Teile feine Längsfalten, von denen sich weiter nach hinten zwei des mittleren Teils wulstartig erheben. Der folgende erweiterte Teil endigt hinterwärts mit einem Querwulst, der nach vorn mit einem häutigen Saum versehen ist. An diesen Wulst schließt sich ein bis zum Retractor reichender, ganz kurzer, cylindrischer Absatz, worauf der längere enge Teil folgt, an dessen Innenwand sich drei Längswülste von drüsiger Beschaffenheit entlang ziehen (Fig. 15).

Das Centralnervensystem charakterisiert sich durch fast völlige Verkürzung der die Cerebralganglien verbindenden Cerebralcommissur, große Kürze der zu den unteren Schlundganglien führenden, seitlichen Doppelconnektive, sowie deutliche Umgrenzung der fünf die Visceralkette zusammensetzenden, an der Berührungsfläche miteinander verwachsenden Ganglien.

Bei den beiden unregelmäfsig herzförmigen Cerebralganglien (Fig. 16) ist die Vorderregion, im Vergleich zu den beiden andern Regionen, von denen besonders die hintere nur sehr klein ist, ansehnlich entwickelt. Die Cerebralcommissur zeigt sich bis fast zur Berührung beider Ganglien verkürzt und da, wie schon erwähnt, die beiden seitlichen Doppelconnektive, von denen das linke ein wenig länger als das rechte ist, ebenfalls nur kurz auftreten, so wird dadurch das Lumen des Nervenschlundrings ziemlich verengt. Verhältnismäfsig weiter, z. B. im Vergleich zu *Helix*, gestaltet sich das Lumen des von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ringes (Fig. 17), einesteils weil die Visceralganglien deutlicher gesondert sind und nicht so weitgehend miteinander verwachsen, anderenteils wegen des Vorhandenseins eines allerdings nur kurzen, aber auf beiden Seiten deutlich erkennbaren Viscero-Pedalconnektivs.

Nach den Cerebralganglien, von denen ein jedes einen Querdurchmesser von 0,7 – 0,77 mm aufweist, folgen in der Gröfse die beiden eiförmigen Pedalganglien mit einem gröfsten Durchmesser von 0,5—0,56 mm. Dieselben verwachsen an der Berührungsfläche miteinander und tragen am Oberende eine Otocyste bis zu 0,168 mm Durchmesser, welche zahlreiche Otoconien der typischen Form in verschiedenster Gröfse und bis zu einem Durchmesser von 0,0168 mm enthält.

Von den im Halbkreis hinter den Pedalganglien angeordneten Visceralganglien haben die beiden kleinen Ganglien der linken Seite, das linke Pleural- und linke Parietalganglion, sowie das kleine rechte Pleuralganglion, annähernd eine gleiche Gröfse von 0,25 mm. Das rechte Parietalganglion erreicht einen gröfseren Umfang bei 0,40 mm Durchmesser und wird nur etwas von dem centralen unpaaren, 0,42 mm grofsen Abdominalganglion übertroffen.

Die durch ein fadenförmiges, 1,3—1,8 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion der Cerebralganglien verbundenen Buccalganglien (Fig. 18) bestehen aus zwei eiförmigen oder etwas dreiseitigen kleinen Knoten von 0,25—0,3 mm gröfstem Durchmesser, die durch eine bei den verschiedenen Tieren in der Länge wechselnde, 0,1—0,18 mm lange Buccalcommissur miteinander verbunden sind.

Die peripherischen Nerven zeigten, soweit sie sich verfolgen liefsen, keine Abweichungen von den gewöhnlich vorkommenden Verhältnissen.

Aufser den oben beschriebenen Tieren von Halmahera liegen auch noch einige Spiritusexemplare des verschiedensten Alters von Borneo (Baramflufs) vor, bei denen der Gehäusedurchmesser der gröfsten 13 mm, die Höhe 5 mm, die Anzahl der Umgänge 6 betrug.

Die Mündung war 5,5 mm breit und 3 mm hoch. Bei dem kleinsten Tiere belief sich der Durchmesser bei $4^3/_4$ Windungen auf 8 mm.

Alle diese Tiere zeigten sowohl in ihrer äufseren Beschaffenheit, wie bezüglich der anatomischen Verhältnisse — abgesehen von geringen Gröfsendifferenzen — keine wesentlichen Unterschiede. Am auffallendsten trat ein solcher in der sonst dem Magen gleichkommenden Länge der Speiseröhre hervor, welche hier bei den Exemplaren von Borneo nur den dritten Teil betrug.

Der Kiefer besafs fast dieselben Dimensionen, eine Breite von 0,84—0,88 mm bei einer Höhe von 0,25—0,28 mm und hatte in der Mitte des Schneidenrandes ebenfalls nur einen schwachen bogenförmigen Vorsprung. Auch die Mikroskulptur war dieselbe.

Die Radula hatte bei den erwachsenen Tieren eine Länge von 2,4—3 mm und eine Breite von 0,84—0,85 mm. Die Anzahl ihrer Querglieder betrug 113—124 und die der Zahnplatten in denselben 42—1—43, resp. 44—1—44 und 47—1—45. Der Mittelzahn und die ersten 5, resp 6 oder 8 Seitenzähne zeigten sich einspitzig und vom 6.—9. Zahn ab erschien auf der Aufsenseite die Andeutung des Nebenzackens, der mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum wächst, nach hinten rückt, etwa vom 28. bis 31. Zahn ab seine weiteste Entfernung nach hinten erreicht und damit der Hauptspitze koordiniert wird. Die Länge der Zähne in der Mittelreihe und am 1. Seitenzahn schwankt zwischen 0,029 bis 0,031 mm, beträgt am 5. und 15. Zahn 0,0336 mm, verringert sich dann vom 30. auf 0,031, am 40. auf 0,028 mm und nimmt weiterhin gegen den Rand ab.

Im Genitalapparat herrschte, selbst bis auf die Längenverhältnisse der einzelnen Teile hin, eine grofse Übereinstimmung.

Die Niere war etwas kürzer, aber ihr Längenverhältnis zum Pericard unverändert.

Bei dem jüngsten Tiere stellte sich die Breite des Kiefers entsprechend geringer, auf 0,65, die Höhe auf 0,24 mm. Aber auch hier zeigte sich schon der Schneidenrand kaum etwas in der Mitte vorspringend, so dafs also dieser Befund bei den erwachsenen Tieren nicht auf erfolgte Abnutzung zu beziehen ist.

Die 1,9 mm lange und 0,67 mm breite Radula besteht aus 110 Quergliedern von 39—1—38 Zahnplatten, deren Form sich ganz mit der der erwachsenen Tiere deckt. Der kleine Nebenzacken der Aufsenseite erscheint vom 3. bis 4. Zahn an und erreicht am 22. oder 23. Zahn seine entfernteste Lage nach hinten.

Die Länge der Zähne in der Mittel- und ersten Seitenreihe beträgt 0,025 mm.

Trochomorpha planorbis Lesson.

Taf. XXVII, Fig. 19—25.

Ein Spiritusexemplar von Borneo (Baramflufs), dessen Gehäuse bei einem grofsen Durchmesser von reichlich 14 mm, einen kleineren Durchmesser von 13 mm und bei $5^1/_4$ Windungen eine Höhe von fast 5 mm aufweist. Die Mündung ist 6 mm breit und 4 mm hoch. Grofse schwarze und weifsliche Flecke, welche dem Mantel ein marmoriertes Ansehen verleihen, scheinen durch das Gehäuse hindurch.

Da das Tier sich weit in die Schale zurückgezogen hatte und das einzige vorhandene Exemplar geschont werden mufste, so gelang das Herausziehen der Weichteile nur unter Zerreifsung und Verlust der hinteren Partie.

Am Mantelrande finden sich nur Nackenlappen von schwärzlicher Farbe vor, von denen der rechte schmal dreiseitig, der linke in zwei Abschnitte geteilt ist. Das obere, links dicht neben dem Atemloch gelegene Teilstück hat einen fast quadratischen, an den Ecken etwas abgerundeten Umrifs, von rechts nach links eine Breite von 1,7 mm und löst sich am linken Zipfel der Anheftungsbasis etwas ab. Das untere Teilstück, einen etwa 4 mm langen, schmalen Saum bildend, beginnt nahe dem vorigen und verläuft abwärts.

Der gegen 8 mm lange Fufs hat eine dunkelgraue bis schwärzliche Farbe und wird von einem doppelten Saume eingefafst (Fig. 19), dessen untere breitere Partie eine Breite von 0,6 mm aufweist, während die obere nur etwa den dritten Teil davon erreicht. Dieser obere Saum läuft am Hinterende des Fufses in eine spitze Schnebbe aus, von welcher sich eine seichte Furche, vielleicht ein Überrest des verlorenen Schleimporus, abwärts zieht. Die bis 1,3 mm breite Fufssohle (Fig. 20) läfst eine etwa vorhandene Dreiteilung bei dem kontrahierten Spiritusexemplare nicht genau erkennen, indem eine scharfe Abgrenzung des Mittelfeldes durch seitliche Furchen fehlt und zwischen den quergeteilten Seitenfeldern nur eine ganz schmale Zone zu bemerken ist, in welcher Längsstreifen verlaufen Eine Nackenleiste fehlt anscheinend.

Am Verdauungstractus begegnet man einem breit birnförmigen, 2 mm langen Pharynx, aus dessen Hinterende die Zungenscheide nur wenig als eine 0,3 mm lange, rundliche Papille hervorsieht. Der 4,5 mm lange, kräftige, in der vorderen Hälfte in zwei Arme gegabelte Retractor läuft durch das Lumen des Nervenschlundrings hindurch. Der beim

Herausziehen der Weichteile abgerissene Oesophagus scheint cylindrisch und von mittlerer Länge zu sein.

Der oxygnathe Kiefer (Fig. 21) ist 0,7 mm breit und 0,325 mm hoch (unter dem Deckglase 1 : 0,33 mm), hellbraun, zart, im Umrifs halbmondförmig, ziemlich stark gebogen, nach den etwas verschmälerten Enden zugespitzt und springt in dem wenig erhabenen mittleren Teile bogenförmig, in Form eines stumpflichen Zahns am Schneidenrand vor. Die glatte Oberfläche läfst keine Skulptur, sondern nur eine koncentrische Anordnung feiner Linien erkennen.

Auf der 2,5 mm langen und 0,98 mm breiten Radula, deren hinterste Partie verloren ging, waren noch 116 Querglieder von 40—1—39 Zahnplatten zu zählen, von denen die äufsersten drei jederseits ganz rudimentär sind, und welche in einer ziemlich flachen (Fig 22 b), näher der Zungenscheide etwas konkaveren Bogenlinie (Fig. 22 a) angeordnet stehen. Der symmetrische Mittelzahn (Fig. 23 M.) hat eine gedrungene, kräftige Form, mit derber, den Hinterrand der Basalplatte überragender, mehr oder weniger deutlich obsolet dreizackiger Hauptspitze. Von den beiden seitlichen Nebenzacken ist bei den folgenden ersten Seitenzähnen der innere nur noch als ein seitlicher Buckel vorhanden, während der äufsere sich deutlich absetzt und bei den in centrifugaler Richtung folgenden Seitenplatten bis etwa zur zehnten in dieser Gröfse verbleibt. Mit der 11. Zahnstelle, wo der Aufsenzacken auf die Schneide übertritt, nimmt er bei den nach aufsen folgenden Zahnplatten allmählich an Gröfse zu und rückt dabei nach hinten (abwärts; vergl. 10, 11, 12), bis er etwa vom 17. oder 18. Zahn ab der Hauptspitze fast koordiniert wird und an der Bildung der typischen zweizackigen Schneide teilnimmt. Eine Vermehrung der Zacken tritt in den letzten äufseren Zahnstellen nicht auf.

Die Länge der Zähne beträgt bei $M = 0{,}031$ mm; $S_1 = 0{,}032—0{,}0336$; S_5 und $_{10} = 0{,}0336$; $S_{20} = 0{,}036$; $S_{25} = 0{,}0336$; $S_{30} = 0{,}0336$; $S_{35} = 0{,}024$ mm und nimmt weiter gegen den Rand hin ab.

Über das Circulationssystem war bei der Beschaffenheit des zu untersuchenden Objektes nur wenig zu ermitteln. Das 2,6 mm lange Pericard umschliefst ein Herz mit einem 1,5 mm langen, schmalen, verlängerten Ventrikel und kurzem Atrium. Die nach der Teilung der Aorta um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn sich wendende Vorderarterie tritt auf das Diaphragma über, zieht an diesem vorwärts und löst sich 2,5 mm hinter dem inneren Mantelrande los, um sich nach innen zu wenden.

Die Niere ist schmal, 9 mm lang, übertrifft das daneben liegende Pericard etwa um das Dreieinhalbfache an Länge und verbreitert sich gegen die 1,3 mm breite Basis nur wenig. Der Ureter beginnt am Vorderende, zieht an der vom Pericard abgewendeten Längsseite nach hinten, wendet sich dann gegen das Rectum und verläuft neben diesem als ein geschlossener Kanal bis zum After, von wo eine kurze Rinne sich über den Mantelrand fortsetzt.

Am Geschlechtsapparat, dessen gemeinsame Öffnung sich wie gewöhnlich gleich hinter und etwas unterhalb der Basis des rechten Augenträgers befindet, windet sich die Basis des letzteren zwischen Penis und Vagina oberhalb hindurch. Die Zwitterdrüse mit dem gröfsten Teile ihres Ausführganges war abgerissen. Die Eiweifsdrüse (Fig. 25 Ga.) ist länglich, zungenförmig, 3,7 mm lang und von gelblicher Farbe. An ihrer Basis befindet sich ein schwärzliches, 0,9 mm langes Divertikel des Zwitterganges. Es lassen sich zwei birnförmige Blindsäckchen daran unterscheiden, ein unterer kurzer, welcher seitlich mit dem Ende des Zwittergangs verwachsen scheint, so dafs dieser sich in denselben öffnet, und ein oberer, den anderen Teilen anliegender, der sich davon lospräparieren läfst und vermittelst eines kurzen Stieles seitlich mit dem unteren Blindsack zusammenhängt. Während dieser letztere kein Sperma enthielt und vermutlich die Begattungstasche vorstellt, wurde solches in dem anderen Blindsack, der Vesicula seminalis, vorgefunden. An die Eiweifsdrüse schliefst sich nach vorn ein langgestreckter, über 10 mm langer Ovispermatoduct, bestehend aus einem ziemlich schmalen und engen Uterus mit vielen taschenförmigen Fältelungen, in dessen ganzer Ausdehnung eine gelbliche schmale Prostata entlang läuft. Der nach Abzweigung des Vas deferens folgende ungefaltete Uterusteil (U^1) ist nur kurz, 1,5 mm lang, fast cylindrisch, von grauer Farbe und setzt sich mit etwas wulstigem Rande gegen den hinteren, faltenreichen Teil ab. Nach vorn geht er in eine fast gleichlange Vagina (1,4 mm) von ähnlicher Form über, die sich nach hinten ein wenig erweitert nnd hier eine kleine, etwa 1 mm grofse eiförmige Samentasche (Rs) mit sehr kurzem (0,6 mm), weitem Ausführgang aufnimmt. Neben der Vagina mündet in die kurze, 0,7 mm lange, verhältnismäfsig weite Geschlechtskloake (Cl.) ein bis zum Retractor 2,7 mm langer Penis ein, der eine ganz kurze Strecke vorn cylindrisch ist, dann sich knieartig umbiegt und birnförmig erweitert. Gegen das verschmälerte Hinterende, wo sich der Retractor ansetzt, biegt er nach vorn unter Bildung einer Öse um und setzt sich in einen 2,7 mm langen, engen, cylindrischen, am stärkeren Teile wieder nach vorn verlaufenden Absatz fort, der in das Vas deferens übergeht. Letzeres ist kurz (5,5 mm), fadenförmig und erweitert sich gegen die Prostata hin. Der kurze, 1,4 mm lange Penis-

retractor befestigt sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma, etwas hinter dem sich hier ablösenden Hauptstamm der Vorderarterie.

Beim Öffnen der einzelnen Teile gewahrt man an der Innenwand der Genitalkloake feine, erhabene Längsstreifen, welche beim Übergang in die Vagina stärker und dichter werden, so dafs die Grenze zwischen beiden durch einen Wulst bezeichnet wird. Diese Faltungen werden in der Vagina drüsenreicher und verlaufen in Längswellen. In ähnlicher Weise setzt sich der nach hinten folgende vordere Uterusabschnitt (U^1), an dessen Innenwand vier breite graue drüsige Längswülste entlang laufen, sowohl gegen die Vagina, wie auch rückwärts gegen den gefalteten hinteren Uterusteil durch einen grauen Wall ab. An der Innenwand des Blasenstiels sind die Erhebungen unterbrochen, kürzer und mehr papillenähnlich.

Beim Aufschneiden des Penis bemerkt man, dafs in die äufsere Scheide, an deren Innenwand sich erhabene Längsstreifen entlang ziehen, eine keulenförmige Röhre mit starker Wandung hineinragt, deren Öffnung von einem wulstigen, lippenähnlichen Rande umgeben wird. An der Lumenwand derselben befinden sich krause Zickzackfalten, die nach hinten in gerade Falten übergehen. In dem rückwärts vom Retractor sich anschliefsenden, engeren, cylindrischen Absatze finden sich 4—5 erhabene graue Längsstreifen von drüsiger Beschaffenheit.

Über das schlecht erhaltene, ganz umwachsene Nervensystem liefs sich nicht viel feststellen. Die im gröfsten Durchmesser 0,9 mm grofsen Cerebralganglien berühren sich, so dafs eine Cerebralcommissur fast nicht zu erkennen ist. Die zu den unteren Schlundganglien führenden Doppelconnektive sind ziemlich kurz. Die ovalen, 0,8 mm grofsen Pedalganglien verwachsen an der Berührungsfläche. Die Anordnung der Visceralganglien war nicht genau zu erkennen. Die kleinen Buccalganglien haben die gewöhnliche Form, einen Durchmesser von 0,28 mm und werden durch eine etwas kürzere, 0,21 mm lange Buccalcommissur miteinander verbunden.

Diese von Herrn Dr. Kobelt — wie mir derselbe brieflich mitteilte — unter Bestätigung des Herrn von Möllendorff, als *Tr. planorbis* bestimmte Schnecke weicht in einigen Punkten von der früher durch mich secierten gleichnamigen Species von Sumatra [1] ab.

---

[1] Beitr. zur Anat. der Landschn. des Ind. Arch., S. 152—159, Taf. XI, Fig. 14—19, Taf. XII, Fig. 1, in Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. O-Indien v. Dr. Max Weber, Bd. II, Leiden 1893.

Bei letzterer scheint die schwarze und weifse Marmorierung des Mantels, welche sonst gewifs von mir erwähnt worden wäre, gefehlt zu haben. Aufserdem besitzt der Kiefer keinen zahnartigen Vorsprung am Schneidenrand, die Anzahl der Zahnplatten in den Quergliedern ist um 17 gröfser, die Zähne selbst haben eine schlankere Form, wie bei vorliegender Species, und der Mittelzahn sowohl, wie die Seitenzähne, die bei letzterer noch Andeutungen von Nebenzacken zeigen, sind vollkommen einspitzig. Dazu kommt noch an den Genitalien eine länger gestielte Samentasche. Es mufs daher zweifelhaft bleiben, ob beide Species — die von Sumatra hatte Prof. v. Martens bestimmt [1] — wirklich identisch sind.

Trochomorpha timorensis Martens.

Taf. XXVII, Fig. 26—35.

3 Spiritusexemplare von Todahe (Nord-Halmahera) in 1000 Fufs Höhe am 1. Mai 1894 gesammelt.

Die Gehäuse mafsen:

Durchmesser 13 : 12 mm; Höhe $4^3/_4$ mm; Windungen $5^3/_4$.
„ 12,5 : 11,5 „ „ $4^1/_2$ „ „ fast $5^3/_4$.
„ 11,5 : 10,5 „ „ $4^1/_2$ „ „ reichlich $5^1/_2$.

Mündung 5,5 mm breit und 3,1 mm hoch.
„ 5,5 „ „ „ 3,1 „ „
„ 5 „ „ „ 2,8 „ „

Die von der Schale befreiten Weichteile beschreiben $4^1/_4$ Umgänge. Der Fufs ist unrein weifslich bis blafs hellgrau, verursacht durch feine, dichte graue Spritzflecke. Der doppelte Saum, dessen oberer Teil sehr schmal bleibt, hat eine etwas dunklere Färbung. Ein Schleimporus am Fufsende fehlt. Ebenso ist eine Längsteilung der Fufssohle nicht zu erkennen. Am weifslichen Mantel finden sich grofse, im vorderen Teile schwarze, hinterwärts bräunliche Flecke, zwischen welchen nur sehr vereinzelte milchweifse Spritzflecke vorkommen.

Die dunkelgrauen Nackenlappen des Mantelrandes zeigen eine den anderen Arten ähnliche Bildungsweise. Der dreiseitige, 2,2 mm lange rechte Nackenlappen, der sich am Unterende abrundet, setzt sich unterhalb vom Atemloch in schwachem Bogen nach links fort. Der linke Nackenlappen wird in zwei ungleiche Hälften geteilt, von denen die obere

[1] v. Martens: Landschn. des Ind. Archip. S. 232, ibid.

ein dreieckiges, 0,8 mm grofses Läppchen, die untere einen 2,1 mm langen, schmalen, zuweilen in der Mitte gespaltenen Saum bildet.

Das Retractorensystem weicht von dem der anderen secierten Species nicht ab.

Am Verdauungstractus führt von dem birnförmigen, 1,7 mm langen Pharynx ein cylindrischer Oesophagus, von 10 mm Länge, zu dem wenig kürzeren, 9 mm grofsen Magen, an den sich ein 16 mm langer Dünndarm und ein etwas kürzerer (13 mm) Enddarm schliefsen. Die 2,5 mm langen Speicheldrüsen sind mit fadenförmigen Ausführgängen versehen. Die Leber hat die gewöhnliche Form und Beschaffenheit.

Der Kiefer (Fig. 26 und 27) gleicht in seinem Befunde dem der übrigen Arten. An seinem Schneidenrand tritt der mittlere Vorsprung entweder nur ganz schwach, oder deutlicher, zahnartig hervor. Die Breite beträgt 0,84—0,98 mm, die Höhe 0,29—0,32 mm.

Auf der 2,6—2,8 mm langen und höchstens 0,95—0,98 mm breiten Radula finden sich 174—188 Querglieder von 55—1—55 bis 60—1—63 Zahnplatten.

Der Mittelzahn (Fig. 29 M.) ist schwach und undeutlich dreizackig, indem sich beiderseits an der centralen Hauptspitze eine sehr schmale, nicht überall deutlich erkennbare Nebenspitze entlang zieht. Ähnlich verhält es sich mit den Seitenzähnen. Der mehr oder weniger hervortretende innere Zacken verschwindet vollständig vom 10. Zahn ab, während der äufsere mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum wächst, allmählich nach hinten rückt und etwa vom 18.—19. Zahn auf gleicher Höhe mit der Hauptspitze steht. Diese zweizackige Form behält die Mehrzahl der Randzähne bei, die nur in den letzten Stellen zuweilen einige Wucherzacken bekommen (50).

Die Länge der Zähne beträgt bei M und $S_1 = 0{,}022$ mm; bei $S_{10} = 0{,}024$ mm.

Das 2,5 mm lange Pericard umschliefst ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit. Die nach der Gabelung der kurzen Aorta auf das Diaphragma übergetretene Vorderarterie bleibt auch hier mit diesem in einer Länge von 9 mm vereinigt, bevor sie sich abwärts nach innen wendet und zur typischen Teilung gelangt.

In der Lagerung des benachbarten Augenträgers oberhalb der Genitalien kommt die vorliegende Art mit den anderen untersuchten Species überein. Denselben Weg zwischen Penis und Vagina hindurch nehmen auch der äufsere circumtentakuläre Nerv, der rechte Pallialnerv und drei Zweige der am äufseren Oberende der Pedalganglien hervortretende Halsnerven.

Die Zwitterdrüse besteht in einer langgestreckten, blassen traubigen Drüse. Der 6 mm lange, schwarz gesäumte Zwittergang verläuft in mehrfachen Schlängelungen an der

konkaven Seite des Magens zur Basis der Eiweifsdrüse, wo er ein breit keulenförmiges Divertikel (Fig. 31 a, 32 Dv.) bildet.

An die 2 mm lange, bei dem einen Exemplare am Hinterende zweilappige Eiweifsdrüse schliefst sich ein 12 mm langer Ovispermatoduct von der gewöhnlichen Zusammensetzung und mit einer weifslichen Prostata. Der nach vorn darauf folgende kurze Uterushals von 1,4 mm Länge mündet ähnlich wie bei *T. lardea*, und noch näher wie dort, neben dem Blasenstiel und Penis ein, so dafs ein als Vagina zu bezeichnender Abschnitt eigentlich ganz fehlt (Fig. 30). Die Samentasche (Rs.) setzt sich gegen ihren Ausführgang nicht ab und bildet mit diesem zusammen einen schmal keulenförmigen, 3,2 mm langen Blindsack.

Der 2,3 mm lange Penis (Fig. 30 P., Fig. 31) hat eine ganz ähnliche Beschaffenheit wie bei *T. lardea*. Der in seinem Lumen befindliche, 1,4—1,5 mm lange, bohnenförmige Körper verwächst an seiner einen Breitseite mit der Wandung und zeigt auf der anderen eine mit ausgezacktem Rande versehene Rinne. Ein direkter Zusammenhang dieses Körpers mit dem hinteren engeren, den Samenleiter aufnehmenden Penisteil war nicht mit Sicherheit zu erkennen, weshalb es zweifelhaft bleiben mufs, ob es sich bei diesem Körper um eine Penispapille (Eichel) oder einen Stimulus handelt. Die Zusammensetzung aus sich kreuzenden Muskelfasern und stark verdickten, dem Knorpel ähnlichen Zellen ist ganz dieselbe wie bei obiger Art. Der 1,6 mm lange Penisretractor befestigt sich mit seinem anderen Ende im vorderen Teile des Diaphragma, etwas hinter der Stelle, wo sich die Vorderarterie von diesem abzweigt. Das reichlich 4 mm lange, fadenförmige Vas deferens erweitert sich ansehnlich gegen die Prostata hin.

Wie in der Bezahnung und der Beschaffenheit des Genitalapparats, so nähert sich vorliegende Species auch im Nervensystem am meisten der *T. lardea* durch das Vorhandensein der die beiden Cerebralganglien verbindenden Cerebralcommissur und durch eine gröfsere Weite des von den unteren Schlundganglien gebildeten Ringes, verursacht durch das Auftreten etwas längerer Connektive zwischen Pedal- und Visceralganglien und von kurzen aber deutlichen Commissuren zwischen einzelnen Knoten der Visceralkette.

Die beiden herzförmigen, im gröfsten Durchmesser 0,75—0,84 mm grofsen Cerebralganglien (Fig. 33) werden durch eine kurze, 0,16—0,28 mm lange Cerebralcommissur verbunden. Von den kurzen seitlichen Doppelconnektiven mifst das vordere Cerebro-Pedalconnektiv 0,28 mm; halb so lang etwa ist das linke Cerebro-Visceralconnektiv und kürzer noch das rechtsseitige. Die Länge der beiden an der Berührungsfläche verwachsenen Pedalganglien (Fig. 34 G. pe.) beträgt 0,6—0,63 mm und die der beiderseitig annähernd gleich langen Viscero-Pedalconnektive 0,11—0,14 mm.

Letztere verbinden die Pedalganglien mit den kleinen (0,28—0,3 mm), etwas dreiseitigen Pleuralganglien, von denen das rechte auch etwas gröfser wie das linke auftritt. Bedeutender, wie immer, ist der Gröfsenunterschied zwischen dem linken Parietalganglion (mit 0,28 mm Durchmesser) und dem gröfseren rechten (von 0,5 mm), welches noch etwas von dem 0,56—0,63 mm langen Abdominalganglion übertroffen wird.

Die am Oberende der Pedalganglien befindliche 0,126—0,15 mm grofse Otocyste enthält zahlreiche, bis 0,014 mm lange Otoconien der typischen Form. Bei einem Tiere erreichten dieselben einen Durchmesser bis zu 0,021 mm.

Die kleinen 0,31 mm grofsen Buccalganglien (Fig. 35) werden durch eine 0,157 mm lange Buccalcommissur untereinander und durch ein fadenförmiges, 2,2 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion der Cerebralganglien verbunden.

In der Anzahl und dem Verlaufe der peripherischen Nerven konnten Abweichungen von den typischen Verhältnissen nicht bemerkt werden. Der Opticus liefs sich vollständig vom Ommatophorennerv, dem er anliegt, trennen. Der Penisnerv entspringt anscheinend aus der Mittelregion des rechten Cerebralganglions. Von den Pedalganglien nehmen 8—9 Pedalnerven ihren Ursprung und auf der Aufsenseite des Oberendes zwei Halsnerven. Der gröfsere von diesen gabelt sich sogleich in zwei Arme, deren einer sich bald wieder in zwei Äste teilt, der andere erst später.

Bei den Visceralganglien wurden die fünf stärkeren Nerven, je einer vom rechten und linken Parietalganglion und drei vom Abdominalganglion, aufgefunden.

Von jedem der beiden Buccalganglien entspringen 6 Nerven, nämlich zwei feine lange, die dem Oesophagus, resp. dem Speichelgang nach hinten folgen, ferner zwei kürzere, etwas stärkere, vorn zum Oesophagus, von denen der eine sich oberhalb, der andere unterhalb des Speichelgangs verteilt, sodann ein starker, in die Seitenwand des Pharynx eindringender Nerv und endlich ein feinerer Nerv, der am Hinterrande des Ganglions, neben der Buccalcommissur, austritt und abwärts gegen die Zungenscheide verläuft.

Unter Zugrundelegung der bisher secierten Arten läfst sich die Gattung *Trochomorpha* folgendermafsen charakterisieren.

Der Fufs wird von einem doppelten, breiten Saume eingefafst, dessen oberer schmälerer Teil sich am Hinterende in eine Schnebbe zuspitzt, unterhalb welcher eine vertikale Furche abwärts über den unteren Teil verläuft. Letztere Furche und die über derselben befind-

liche Schnebbe, werden als Rudimente des fehlenden Schleimporus, resp. des denselben gewöhnlich überragenden hornähnlichen Zipfels aufzufassen sein.[1]

Eine durch seitliche Furchen bewirkte Längsteilung der Fufssohle in drei Felder fehlt, jedoch findet sich auch hiervon bei einigen Arten eine Andeutung, indem sich, wie bei dieser, die Seitenfelder in regelmäfsige kleine Querfelder geteilt finden, zwischen welchen eine schmale, längsstreifige Zone liegt.

Das Retractorensystem kommt darin mit dem der meisten Zonitiden überein, dafs die auf beiden Seiten korrespondierenden beiden Seitenretractoren, die mit ihrem fächerähnlich geteilten Vorderende, von wo getrennte Bänder zum Augenträger und Tentakel verlaufen, im vorderen Fufsteile endigen, sich ohne weitere Verwachsung nur am Hinterende mit den andern Muskelbändern, dem Schwanzretractor und dem Pharynxretractor, zum Spindelmuskel vereinigen, von denen ersterer, wie stets, zu beiden Seiten mit dem Eingeweidesack verwächst, letzterer sich im vorderen Teile in zwei Arme gabelt. Der Penisretractor gehört diesem System nicht an.

Die Lappenbildung des Mantelrandes zeigt sich bei den von mir untersuchten Arten ganz übereinstimmend. Schalenlappen fehlen, wie auch bei manchen anderen Zonitiden-Gattungen, gänzlich. Von den Nackenlappen ist der rechte schmal dreiseitig, sehr verlängert und zieht sich bis zum Unterrande abwärts. Der linke Nackenlappen wird überall in zwei ungleiche, aber nahe bei einander liegende Hälften geteilt, von denen die obere sehr klein, vierseitig oder ohrförmig ist, die untere einen schmalen, langgestreckten Saum bildet. Ähnlich scheint die Bildung bei *T. troilus* Gould zu sein, wo Semper[2] links zwei sehr dicht stehende Nackenlappen und rechts einen kleinen beschreibt, und bei *Videna subtrochiformis* Mouss.[3], bei der der linke in zwei ziemlich kleine, dicht bei einander stehende Läppchen geteilt, der rechte grofs gefunden wurde. Nur in der Gröfse des rechten und des unteren Teilstücks vom linken Nackenlappen, welche ich überall langgestreckt fand, scheinen diese Arten zu differieren. Anders wird es sich mit *V. metcalfei* Pfr.[4] verhalten, bei der aufser dem Lappen des Atemlochs, womit gewifs der nirgends fehlende rechte Nackenlappen gemeint ist, keine Fortsätze am Mantelrande vorkommen sollen.

[1] Eine Andeutung des Schleimporus glaubt v. Martens auf Hasselts Handzeichnung von *Tr. conus* zu finden (Exped. O.-Asien S. 245).

[2] Philippinen S. 114

[3] l. c. S. 113.

[4] l. c. S. 113.

Am Verdauungstractus steht der birnförmige Pharynx fast überall durch einen mittelmäfsig langen, von den beiden Speicheldrüsen bedeckten Oesophagus, der sich allmählich hinterwärts erweitert, ohne Vormagenbildung mit dem einen erweiterten, gebogenen Schlauch bildenden Magen in Verbindung, welcher etwa die gleiche Länge besitzt. Hieran schliefsen sich ein nicht ganz so langer, die typische S-förmige Schlinge beschreibender Dünndarm und ein etwas kürzerer, längs der Atemhöhle vorn zum Mantelrande, wo in der rechten Ecke neben dem Atemloch der After sitzt, ziehender Enddarm. Die Leber besteht aus den beiden typischen, durch einen besonderen Ausführgang in den Magen einmündenden Abschnitten, von denen sich der hintere spiralig aufrollt und die Zwitterdrüse einschliefst, der vordere, in drei Zipfel geteilt, die Windungen der Darmschlinge ausfüllt.

Der oxygnathe Kiefer,[1] dessen Breite sich zur Länge durchschnittlich wie 3 : 1 verhält, hat keinen oder gewöhnlich nur schwachen Vorsprung am Schneidenrand und erweist sich bei stärkerer Vergrörserung durch Verschmelzung aus vertikalen Plättchen entstanden.

Die Reibeplatte, deren Breite gewöhnlich mehr als ein Drittel der Länge beträgt, setzt sich aus einer verschieden grofsen Anzahl von Quergliedern, zwischen 116—188 zusammen, welche eine ebenfalls sehr wechselnde Anzahl von Zahnplatten enthalten. Diese ist unter den erwachsenen Tieren am geringsten bei *T. troilus, planorbis, bicolor, costulata* und *subtrochiformis*, wo sie zwischen 80 und 100 schwankt, gröfser bei *timorensis, lardea* zwischen 124—129, am gröfsten bei *trochiformis* bis zu 149.

Die Form der Zähne schliefst sich eng an die der Naninen an und bewegt sich, wie bei den meisten ihrer Untergattungen, von der wohl ursprünglichen dreizackigen Form des Mittelzahns und der Seitenzähne, sowie von zweizackigen Randzähnen bis zu der reduzierten vollständig einspitzigen Form sämtlicher drei Kategorien von Zähnen. Diese dreizackige Form, bei der die zu beiden Seiten der Hauptspitze befindlichen kleinen Zacken nicht durch einen Basalhöcker von dieser abgesetzt sind, sondern einen Einschnitt ihrer Schneide darstellen, repräsentiert schon einen in der Reduktion befindlichen Zustand, der bei den hier behandelten Arten bereits obsolet und nicht überall deutlich erhalten am Mittelzahn und wenigstens an den anfänglichen Seitenzähnen bei *T. timorensis, planorbis* (von Borneo) und allein am Mittelzahn bei *lardea* vorkommt, welche letztere Art zweizackige Seitenzähne führt. Ein einspitziger Mittelzahn und ein- bis zweizackige Seitenzähne finden sich bei *T. bicolor*, während ein einspitziger Mittelzahn, verbunden mit einspitzigen Seitenzähnen, bei *T. metcalfei, sub-*

[1] Auch v. Martens führt als Gattungscharakter einen glatten Kiefer an (l. c. S. 245).

trochiformis, trochiformis, troilus von Semper und bei *planorbis* von Sumatra von mir beobachtet wurde. Alle diese Arten haben aufserdem konstant zweizackige Randzähne vom allgemeinen Typus der Naninen, bei denen schliefslich beide Zacken einander koordiniert sind. Eine Ausnahme hiervon macht ganz allein *T. costulata*,[1] bei der ich sämtliche Zähne einspitzig und die Randzähne dornförmig fand.

Nach der Zahnform würde sich folgende Übersicht ergeben.[2]

T. timorensis v. Mrts.	$\left(\frac{M}{obs.\ 3} + \frac{S}{obs.\ 3} + \frac{R}{2} = 124\right) \times 188$	
— *planorbis* Less. (von Borneo)	$\left(\frac{M}{obs.\ 3-1} + \frac{S}{obs.\ 3-2} + \frac{R}{2} = 80\right) \times 116$?	
— *lardea* v. Mrts.	$\left(\frac{M}{3-1} + \frac{S}{2} + \frac{R}{2} = 129\right) \times 126$	
— *bicolor* v. Mrts.	$\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1-2} + \frac{R}{2} = 89\right) \times 130$	
— *planorbis* Less. (von Sumatra)	$\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1} + \frac{R}{2} = 97\right) \times 116$	
— *metcalfei* Pfr.	$\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1} + \frac{R}{2} = ?\right) \times ?$	nach Semper
— *subtrochiformis* Mouss.	$\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1} + \frac{R}{2} = 100-101\right) \times ?$	
— *trochiformis* Fér.	$\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1} + \frac{R}{2} = 145-149\right) \times ?$	
— *troilus* Gould	$\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1} + \frac{R}{2} = \text{minime } 80\right) \times ?$	
— *costulata* v. Mrts.	$\left(\frac{M+S+R}{1} = 97\right) \times 147$	

Die Lungenhöhle zeichnet sich durch ihre verlängerte, schmale Form aus. Das Herz hat die allgemeine typische Beschaffenheit und Lage. Die am Hinterende des Ventrikels austretende kurze Aorta teilt sich in zwei Arme, die Vorder- und Hinterarterie. Von diesen dreht sich die stärkere Vorderarterie um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über, wobei sie die gewöhnlichen Seitenäste auf die Genitalien etc. abgiebt. Mit dem Diaphragma vereinigt zieht sie dann eine längere Strecke nach vorn, löst sich etwas vor der Anheftungsstelle des Penisretractors wieder los, verläuft abwärts und entsendet drei Seitenzweige zu den Speicheldrüsen, dem Schwanzretractor und vorn gegen den Mantelrand. Der Hauptstamm dringt dann von unten her durch den von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ring hindurch in den Nervenschlundring ein und teilt sich hier in mehrere Arme, von denen zwei seitliche

[1] l. c. S. 159, Taf. XII, Fig. 4.

[2] M = bedeutet Mittelzahn, S = Seitenzähne, R = Randzähne. Die Zahlen unter dem Strich bezeichnen die Anzahl der Zahnspitzen; $\frac{M}{obs.\ 3}$ heifst also: Mittelzahn obsolet dreizackig u. s. w.

an den Doppelconnektiven aufwärts zu den Cerebralganglien ziehen und den Hauptnerven folgende Zweige abgeben, ein mittlerer in die Unterwand des Pharynx eindringt und ein vorderer sich abwärts biegend, als dreiarmige Pedalarterie in den Fufs eindringt.

Die Hinterarterie zieht neben dem Dünndarm und dem linken Rande des vorderen Leberabschnitts rückwärts, entsendet gröfsere Seitenäste hauptsächlich nach der rechten Seite auf die genannte Leberpartie, Darm und Magen, und dringt am Ende in den spiraligen hinteren Leberabschnitt ein.

Die Niere, welche Semper bei *V. metcalfei* als sehr lang, bei *subtrochiformis* und *troilus* bandförmig und lang beschreibt, habe ich überall von mittlerer Länge, $2^1/_2$ bis höchstens $3^1/_2$ mal länger als das Pericard und in einer von der gewöhnlichen keilförmigen Gestalt nicht abweichenden Form, jedenfalls nicht bandähnlich wie z. B. bei *Buliminus*, gefunden. Der Ureter verläuft überall in der gewöhnlichen Weise und in dem das Rectum begleitenden Teile geschlossen bis zum Mantelrande.

Der Geschlechtsapparat zeichnet sich durch grofse Einfachheit und den Mangel aller äufseren sekundären Anhangsorgane aus. Bezüglich des hinteren Abschnitts, der nichts besonders Charakteristisches bietet, ist zu erwähnen, dafs die Zwitterdrüse sich in die Länge erstreckt und aus 6—7 in einer Reihe angeordneten, getrennten Büscheln kleiner Blindsäckchen besteht Der auf den Ovispermatoduct und dessen gefalteten Uterusabschnitt nach vorn folgende glattwandige Uterushals, dessen Innenwand anscheinend drüsig ist, wird gewöhnlich länger als die Vagina, die bei einigen Arten, wo der Blasenstiel nahe am Penis einmündet, fast ganz geschwunden ist *(lardea, metcalfei, timorensis)*. Die Samentasche führt einen ganz verkürzten Ausführgang bei *T. planorbis* von Borneo, einen von mittlerer, bis zur Abzweigung des Samenleiters von der Prostata reichenden Länge bei *lardea*, *subtrochiformis*, *timorensis*, und einen bedeutend längeren, so dafs die Samentasche bis zur Eiweifsdrüse reicht, bei *bicolor*. Diese letztere Art weicht auch von allen andern darin ab, dafs am Penis der hintere dünnere, zwischen Retractor und der Einmündung des Samenleiters befindliche Teil viel länger ist Gewöhnlich übertrifft dieser nicht an Länge den vorderen, bedeutend erweiterten Absatz, welcher in seinem Lumen eine bei den verschiedenen Arten abweichende Beschaffenheit zeigt und, wie es scheint, ein besonderes Reizorgan (Stimulus) enthält. Ziemlich übereinstimmend ist dieses bei *timorensis*, *lardea* und einer unbestimmbaren jungen Species von Celebes beschaffen und weicht darin von dem Befunde bei *bicolor* ab. Semper, der den Penis keiner näheren Untersuchung unterzogen zu haben scheint, erwähnt nichts hierüber.

Der mit seinem anderen Ende am Diaphragma befestigte Penisretractor inseriert an der Grenze zwischen dem verdickten und cylindrischen Teil — mit Ausnahme von *bicolor*, wo der letzte sehr verlängert ist — etwa in der Mitte des Penis Das Vas deferens mündet am Hinterende ein.

Die Lage der gemeinsamen Geschlechtsöffnung, auf der rechten Seite etwas hinter der Tentakelbasis, und die des rechten Augenträgers oberhalb der Genitalien, zwischen Penis und Vagina, ist die gewöhnliche.

Das Centralnervensystem folgt in seinem Bau dem der übrigen Zonitiden und weicht in der Anordnung der unteren Schlundganglien von dem der Heliceen ab. Bei den Cerebralganglien ist entweder die beide verbindende Cerebralcommissur bis zur Berührung geschwunden oder es findet sich eine kurze Commissur (bei *lardea*, *timorensis*). Die von den Cerebralganglien zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden und beide zum Schlundring verbindenden seitlichen Doppelconnektive sind kurz und die Cerebro-Visceralconnektive — besonders das rechtsseitige — kürzer, wie die unter sich ziemlich gleichlangen Cerebro-Pedalconnektive. Deutliche Viscero-Pedalconnektive, von denen das linke kürzer wie das rechte ist, kommen überall vor. Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring zeigt, im Vergleich zu den Heliceen, ein bedeutend weiteres Lumen, bedingt einerseits durch die Entwicklung der Viscero-Pedalconnektive, andererseits durch das Auftreten einer allerdings sehr kurzen, aber deutlich wahrnehmbaren Commissur zwischen den Ganglien der Visceralkette, von denen nur das rechte Parietal- und das Abdominalganglion an der Berührungsfläche verwachsen. Dasselbe ist auch bei den beiden Pedalganglien der Fall, die am Oberende eine Otocyste mit zahlreichen Otoconien der allgemein verbreiterten Form tragen. Die Visceralkette setzt sich aus den typischen fünf Ganglien zusammen, von denen die beiden äufseren Pleuralganglien und das linke Parietalganglion am kleinsten und annähernd gleich grofs sind; eine bedeutendere Gröfse erreicht das rechte Parietalganglion, welches hierin nur von dem mehr oder weniger innig mit ihm verwachsenen, unpaaren Abdominalganglion übertroffen wird. Die kleinen paarigen Buccalganglien bieten nichts besonderes.

Im Ursprung und der Verteilung der peripherischen Nerven konnten Abweichungen von den allgemein typischen Verhältnissen nicht bemerkt werden.

Semper[1] stellt die Gattung *Trochomorpha* der fehlenden Schwanzdrüse und der ungeteilten Fufssohle wegen zu den oxygnathen Heliciden und zwar mit *Planispira*, *Obbina*, *Oopelta* in eine Unterabteilung, für welche er als Charakter, neben der Kieferform, mehr-

[1] l. c S. 112.

spitzige, breite äufsere Seitenzähne (Randzähne) annimmt. Schon allein mit Rücksicht hierauf würde die Gattung durch ihre von den Naninen durchaus nicht verschiedene Zahnform, ausgezeichnet durch eher schlanke dornähnliche, gröfstenteils zweizackige, in einem Falle einspitzige Randzähne, von dieser Gruppe auszuschliefsen sein. Aber nicht nur dieser Mangel an dreispitzigen breiten Randzähnen unterscheidet die Gattung von den Heliciden, sondern noch andere wichtige Charaktere, wie das Vorhandensein eines doppelten Fufssaumes, die Beschaffenheit des Retractorensystems, welches durch die erst am Hinterende eintretende Verwachsung der beiden Seitenretractoren untereinander und mit dem Pharynxretractor zum Spindelmuskel von *Helix* verschieden ist. Hierzu kommt noch ein Unterschied in der Teilung der Vorderarterie, bei der die zweite Verästelung erst nach der Lostrennung vom Diaphragma, bei *Planispira* u. a. noch während der Vereinigung beider erfolgt. Ganz besonders spricht aber die oben hervorgehobene Differenz im Nervensystem gegen eine Vereinigung mit den Heliciden.

Wie daher aus der Gesamtheit der anatomischen Verhältnisse hervorgeht, schliefst sich die Gattung eng an die Zonitiden, speziell die Naninen oder Zonites an. Den Mangel einer geteilten Fufssohle unter diesen hat sie mit *Xesta, Rhysota, Zonites* und den von Semper [1] unter dem Namen *Ariophanta* vereinigten Arten gemeinsam. Dafs hier also das Fehlen des Schleimporus allein mafsgebend sein soll, scheint mir unnatürlich. Wie schon v. Ihering hervorhebt, empfiehlt es sich nicht, dieses Organ als Grundlage der ganzen Einteilung zu wählen, da es nicht allein bei manchen Arten von *Zonites* und *Zonitoides* rückgebildet wird oder ganz verloren geht, sondern sich auch bei einigen den Zonitiden ferner stehenden Gattungen *(Ferussacia, Arion, Ariolimax)* vorfindet. Auch bei *Hyalinia* scheint sein Fehlen kein allgemeines zu sein, denn für mehrere unserer einheimischen Arten möchte ich das Vorhandensein, wenigstens im rudimentären Zustande, behaupten.

Nicht viel anders verhält es sich, wie ebenfalls v. Ihering mit Recht geltend macht, mit der Verwendung der Längsteilung der Fufssohle als Einteilungsprinzip, deren Fehlen eine Zusammenstellung von *Trochomorpha* mit Sempers Vitrinen verbieten würde, zu welchen, wie bei *Zonites*, neben der Einfachheit der Genitalien die bei *T. costulata* auftretende, ganz einspitzige und typisch dornförmige Gestalt der Randzähne hinüberführen würde.

Mag man sich nun für die eine oder andere Stellung von *Trochomorpha* entscheiden, bei den Heliciden neben *Planispira* kann sie meiner Ansicht nach kaum ihren Platz finden.

[1] l. c. S. 50. (Diese Gruppe wird am besten bei *Dyakia* G.-Aust. untergebracht).

Genus *Planispira* Beck.

Planispira exceptiuncula Fér.

Taf. XXVII, Fig. 36—39, Taf. XXVIII, Fig. 1—4.

Ein Spiritusexemplar von Halmahera, dessen Gehäuse einen Durchmesser von 24 : 18,5 mm und bei $4^3/_4$ Umgängen eine Höhe von 13 mm aufweist. Die Mündung ist 16 mm lang und 12 mm hoch.

Die Weichteile beschreiben über 3 Windungen. Der 18 mm lange bräunliche Fufs besitzt keinen Saum und eine einfarbige ungeteilte Sohle. Der helle ungefleckte Mantel weist nur dicht hinter dem Mantelrande vereinzelte rostfarbige Flecke auf.

Am Mantelrande finden sich keine Schalenlappen. Der rechte Nackenlappen (Fig. 36 Ld.) hat die gewöhnliche dreiseitige Form, die hier schmal ist, von oben nach unten eine Länge von 4 mm und mit Einschlufs des unterhalb vom Atemloch nach links ausgespannten abgerundeten, ungespaltenen inneren Zipfels eine solche von 5 mm zeigt. Vom linken Nackenlappen ist das obere Teilstück (Lss.) bis auf ein ganz winziges Zipfelchen verkümmert, während das etwa 6 mm darunter befindliche untere Teilstück (Lsi.) aus einer 3,5 mm langen Basis als ein dreieckiges, zugespitztes Läppchen nach innen vorspringt.

Das Retractorensystem tritt kurz und kräftig auf. Der mit der Unterseite des Eingeweidesacks beiderseits verwachsene Schwanzretractor vereinigt sich nur mit seinem äufsersten Hinterende mit den hinterwärts zu einer gemeinsamen Platte, dem Spindelmuskel, verschmolzenen übrigen drei Bändern. Von dieser Platte, deren schräg abgestutztes Hinterende sich an der Spindelsäule des Gehäuses befestigt, zweigt sich an der linken Seite der vorn zweiarmige Pharynxretractor ab; weiter vorn gabelt sie sich in den rechten und linken Seitenretractor, die sich weiterhin wieder vereinigen und fächerähnlich in mehrere Bänder auflösen, von denen die hinteren breiteren als Retractoren für den Augenträger und kleinen Tentakel bestimmt sind.

Am Verdauungstractus begegnen wir einem 3,8 mm langen, birnförmigen Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide als ziemlich grofse abgerundete Papille hervorragt. Der sich daran schliefsende Oesophagus ist nur eine sehr kurze Strecke, wenig über 2 mm, eng und erweitert sich schnell zu einem 24 mm langen schmalen, schlauchähnlichen Magen, von dessen vorderem Teile kein besonderer Abschnitt als Vormagen durch Einschnürung abgegrenzt wird. Vorn liegen demselben die beiden Speicheldrüsen auf und am Pylorus bildet

derselbe bei der Umbiegung nur eine schmale kurze, blindsackartige Erweiterung. Die Speicheldrüsen verwachsen an der Berührungsfläche zu einem gegen 10 mm langen, im Umrifs pfeilförmigen, nach hinten verschmälerten flachen Belag, zusammengesetzt aus zahlreichen lockeren Läppchen und versehen mit kurzen, 3—4 mm langen Ausführgängen. An den Magen schliefst sich ein langer, die gewöhnliche Schlinge bildender Darm, welcher von der Nierenbasis ab als ein fast 30 mm langes Rectum neben der Lungenhöhle nach vorn zum Mantelrand zieht. Am Hinterende, zu beiden Seiten des Pylorus, nimmt der Magen die beiden getrennten Ausführgänge des vorderen und hinteren Abschnitts der bei dem vorliegenden Spiritusexemplare hellbraunen Leber auf. Der hintere Abschnitt derselben rollt sich spiralförmig auf und schliefst im vorderen Teile die Zwitterdrüse ein. Der vordere Abschnitt liegt als eine dreieckige, nach hinten gegen den Darmansatz zugespitzte Masse, ohne hinteren Nebenlappen, neben dem Magen und spaltet sich am breiten Vorderrand in die gewöhnlichen drei, durch die Windungen der Darmschlinge getrennten Zipfel, von denen der linke breitere, dreieckige mit der breiten vorderen, etwas abgerundeten Basis an die Nierenbasis grenzt. Die beiden anderen Zipfel, deren mittlerer schmäler und länger, deren rechter verlängert zungenförmig ist, verschmälern sich umgekehrt nach vorn

Der braune, 2,1 mm breite und im mittleren Teile fast 0,8 mm hohe Kiefer (Fig. 37) hat einen halbmondförmigen, etwas dreiseitigen, gegen die schräg abgestutzten Enden ein wenig verbreiterten Umrifs. Seine Oberfläche, welche nur eine Andeutung von zwei breiten, sehr abgeflachten Leisten im mittleren Teile erkennen läfst, die nur bei durchfallendem Lichte durch die dichtere Struktur und die Hervorragungen am Schneidenrand sichtbar werden, ist fast glatt zu nennen.

Auf der in ihrer Länge nicht ganz vollständig erhaltenen Radula wurden noch 95 in ziemlich geraden Linien angeordnete Querglieder von 37—1—37 Zahnplatten gezählt. In der Mittelreihe (Fig. 38 M.) ist die Basalplatte verlängert vierseitig, an beiden Längsseiten schwach konkav, vorn konvex, hinten konkav und mit den Zipfeln etwas seitlich ausgezogen.

Der kurze, breite einspitzige Zahn erreicht mit seiner breiten, schaufelähnlichen, zu beiden Seiten ein wenig ausgebuchteten Schneidespitze nicht den Hinterrand der Basalplatte. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten (1—1) biegt sich die Basalplatte, so dafs der Innenrand konvex, der Aufsenrand konkav wird, und der Aufsenzipfel des Hinterrandes zieht sich spitz aus. Der ebenfalls einspitzige Zahn unterscheidet sich von dem der Mittelreihe, neben der Gröfsenzunahme, nur durch geringe Asymmetrie. Der Übergang dieser einspitzigen Seitenzähne in die dreizackige Form der Randzähne vollzieht sich nicht in allen Quergliedern,

ebensowenig wie auf beiden korrespondierenden Seitenhälften desselben Quergliedes, genau an derselben Stelle (gewöhnlich vom 12. bis 14., oder 13. bis 15. Zahn), indem meist schon vom 11. oder 12. Zahn ab auf der Innenseite der Schneide (vergl. Fig. 38, 12) eine schwache, sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich vertiefende Ausbuchtung und fast gleichzeitig auf der Aufsenseite etwas weiter nach vorn ein kleiner Buckel zeigt, der sich ebenfalls beim Fortschreiten nach aufsen vergröfsert, zugleich nach vorn rückt und vom 14. oder 15. Zahn an zu einer abgesetzten Nebenspitze wird. In dieser Weise dreispitzig verbleiben die Randzähne bis an das Ende des Quergliedes, wo sie mehr oder weniger verkümmern.

Die Länge der Zähne eines Quergliedes betrug bei $M = 0{,}040$; $S_1 = 0{,}048$; $S_5 = 0{,}048-0{,}050$; $S_{10} = 0{,}050-0{,}055$; $S_{15} = 0{,}0528-0{,}057$; $S_{20} = 0{,}0528$; $S_{25} = 0{,}048$ mm. Demnach nimmt die anfänglich wachsende Länge der Zähne zwischen dem 20. und 25. Zahn progressiv gegen den Rand hin wieder ab.

Das Atmungs- und Circulationssystem schliefst sich an die allgemein typischen Verhältnisse an. In der Lunge tritt das Gefäfsnetz erhaben hervor. Die in der Umgebung des Pneumostoms deltaförmig verzweigte Hauptvene verläuft schräg im Bogen gegen die Spitze der Niere und an deren linkem Rande zu dem neben der Nierenbasis gelegenen, gegen 6 mm langen Pericard, das ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit einschliefst. Nach der Teilung der sehr kurzen Aorta in zwei Arme läuft der stärkere als Vorderarterie eine ganz kurze Strecke rückwärts, biegt sich dann um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über. Hier giebt die Vorderarterie einen Seitenast ab, der quer vor der Eiweifsdrüse über den Genitaltractus zieht, auf den Magen tritt und sich auf diesem nach vorn und hinten verzweigt. Mit dem Diaphragma bleibt die Vorderarterie im gröfsten Teil ihrer Länge, nämlich in einer Ausdehnung von 22 mm, vereinigt und entsendet etwa in der Hälfte dieses nach vorn fortschreitenden Weges einen feineren Seitenast, von dem bald ein längerer Zweig zur vorderen Partie des Diaphragma abgeht, während er sich selbst später in zwei kürzere Arme gabelt, deren einer zur rechten Speicheldrüse, der andere zur Wurzel des Spindelmuskels gelangt. Nachdem der Hauptstamm der Vorderarterie sich von seiner bisherigen Vereinigung mit dem Diaphragma losgelöst hat, wendet er sich nach innen und gelangt, oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchziehend, zum Nervenschlundring. Der weitere Verlauf ist dann der gewöhnliche.

Die schwächere Hinterarterie giebt auf ihrem Wege nach rückwärts, neben dem linken Rande des vorderen Leberabschnitts, hauptsächlich Seitenäste nach der rechten Seite

hin auf Leber und Darm ab: Zuerst gleich hinter der Teilung der Aorta einen sehr feinen Seitenzweig, darauf einen gröfseren, der sich hauptsächlich im linken Zipfel der Vorderleber und mit einem unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge verlaufenden im mittleren Zipfel der Vorderleber verzweigt. Dann folgt in gröfserem Abstande, gerade am hinteren Darmbogen, ein starker, für den rechten langen Zipfel der Vorderleber bestimmter Seitenast und gleich daneben ein etwas schwächerer, der nach innen eindringt und sich nach vorn und hinten gegen den Darm und Magen verzweigt. Hieran schliefsen sich nach hinten noch einige kurze und feine Seitenästchen, ebenfalls vorwiegend nach rechts, worauf der Hauptstamm in den hinteren spiralgewundenen Leberabschnitt eindringt und in diesem nach hinten verläuft.

Die verlängerte Niere, die fast zwei Drittel der Lunge einnimmt und vorn erst etwa 10 mm hinter dem Mantelrande endigt, erreicht eine Länge von 22 mm, übertrifft also das Pericard um mehr als das Dreieinhalbfache. Sie besitzt eine schmutzig weifsliche Farbe und verschmälert sich aus einer 4 mm breiten Basis keilförmig nach vorn. Der Ureter bildet einen bis an das Ende geschlossenen, neben dem Rectum vorn zum Mantelrande ziehenden Kanal.

Der Geschlechtsapparat (Taf. XXVIII, Fig. 1) tritt dadurch mit dem benachbarten rechten Augenträger in Beziehung, dafs die Basis des letzteren, wie dies in der Mehrzahl der Fälle geschieht, oberhalb desselben zwischen Penis und Vagina hindurchläuft. Die gemeinsame Geschlechtsöffnung befindet sich an der gewöhnlichen Stelle, hinter und etwas unterhalb von der Basis des rechten Augenträgers.

Im speciellen Bau zeichnet sich der Genitalapparat durch den Mangel aller sekundären Anhangsorgane am weiblichen Abschnitt, durch das Vorhandensein eines sehr kurzen Flagellum und eines ebenso winzigen Blindsäckchens am Penis aus.

Die im vorderen Teile des hinteren spiralgewundenen Leberabschnitts eingeschlossene traubige Zwitterdrüse (Gh.) hat eine Länge von 9 mm, eine blafs hellbräunliche Farbe und setzt sich aus verhältnismäfsig schmalen, verlängerten, keulenförmigen Follikeln (Fig. 4) zusammen.

Der an beiden Enden äufserst feine, im mittleren Teile erweiterte und hier mehrfach geschlängelte Zwittergang erreicht eine Länge von 15 mm und bildet an der Basis der Eiweifsdrüse ein sehr kleines Divertikel. An die schmal zungenförmige, fast 6 mm lange Eiweifsdrüse (Ga.) schliefst sich ein 25 mm langer Ovispermatoduct von der gewöhnlichen Beschaffenheit, an dessen sehr engfaltigem Uterus eine verhältnismäfsig breite acinöse

Prostata in der ganzen Länge herabläuft. Wegen des geringen Volumens dieser drüsigen Teile des Geschlechtsapparats mufs man annehmen, dafs das Tier nicht zur Fortpflanzungszeit gesammelt wurde. Der auf den gefalteten Abschnitt folgende, sehr kurze (3 mm), enge röhrenförmige Teil des Uterus (U^1) geht mit geringer Erweiterung in eine ebenfalls nur kurze (4 mm) weite Vagina (Vg.) über, die am Hinterende den 15 mm langen Ausführgang der Samentasche ($Rs.^1$) aufnimmt. Dieser ist ungeteilt, vorn am Grunde sehr weit, verengt sich dann zu einem engen Kanale und endigt mit einem zu einer länglichen, im oberen Drittel eingeschnürten, 4 mm langen Samentasche (Rs.) erweiterten Abschnitt. Die Samentasche ist nicht, wie in vielen Fällen, an der Nierenbasis aufgehängt, sondern liegt mit ihrem Stiele dem Ovispermatoduct an.

Der sehr grofse Penis (P.) hat eine eigentümliche Form. Auf eine in der Geschlechtskloake einmündende kurze (4 mm) cylindrische Röhre folgt ein sehr verdickter, breit spindelförmiger, 10 mm langer Absatz, der sich am Hinterende wieder zu einem, bis zur Einmündung des Vas deferens 10 mm langen cylindrischen Teile verschmälert. An der Grenze zwischen diesen beiden Partieen sitzt ein winziges, 1,5 mm langes, hornförmiges Blindsäckchen (C.). Im vorderen Drittel dieses hinteren cylindrischen Teils inseriert der Retractor (Mr.), während er am Hinterende das Vas deferens (Vd.) aufnimmt und dahinter sich in ein sehr kurzes (1,4 mm) Flagellum (Fl.) fortsetzt.

Der starke, kräftige Retractor ist 3 mm lang und befestigt sich mit seinem anderen Ende ziemlich weit nach hinten am Diaphragma, nahe der Nierenbasis. Das 16 mm lange Vas deferens wird nach beiden Enden, besonders gegen die Prostata hin, etwas weiter.

Die kurze Geschlechtskloake nebst einem Teile der Vagina waren mit dem Integument verwachsen.

Beim Öffnen der einzelnen Teile gewahrt man an der Innenwand der Vagina eine gröfsere Anzahl, etwa gegen 12, in schwachen Zickzackwindungen verlaufende Längsfalten, die sich unter allmählicher Abschwächung, einerseits in den röhrenförmigen Uterusabschnitt (U^1), andererseits in den Ausführgang der Samentasche fortsetzen.

Bei einem Längsschnitt durch den verdickten Penisteil (Fig. 2 und 3) zeigt sich vorn ein kolbenförmiger, stark muskulöser, durchbohrter Körper (p.), der von dem vorderen scheidenartigen Teile nach Art eines Präputium umgeben wird. Dahinter ist die Lumenwand mit etwa 6 Reihen breiter Zickzackfalten besetzt, die gedrängt stehen und in den benachbarten Reihen mit ihren Ecken abwechselnd ineinander greifen (Fig. 3). In dem nach hinten folgenden zugespitzten, blindsackartig vorspringenden Absatz (C.) finden sich feine Längsfalten.

während an der Innenwand des seitlich einmündenden röhrenförmigen Teiles ähnliche Zickzackfalten wie vorn sitzen, die aber entfernter voneinander stehen, sich nicht berühren und eine Rinne zwischen sich lassen. Dieselben setzen sich in gleicher Weise bis in das Flagellum (Fl.) fort.

Das Centralnervensystem schliefst sich durch die Kürze der die Cerebralganglien verbindenden Cerebralcommissur und die Anordnung der Visceralganglien an den allgemein bei der Gattung *Helix* verbreiteten Typus an.

Der gröfste Durchmesser der Cerebralganglien, worin das rechte Ganglion das linke übertrifft, beträgt 1,2 bis 1,5 mm. Sie zeichnen sich durch starke, seitliche Entwickelung der Vorderregion aus, wodurch der gewöhnliche herzförmige Umrifs unregelmäfsiger wird, und werden durch eine sehr kurze Cerebralcommissur, deren Länge vorn von 0,26 mm etwa nur den fünften Teil des Durchmessers erreicht, miteinander verbunden.

Von den zu den unteren Schlundganglien führenden, seitlichen Doppelconnektiven ist das linksseitige ansehnlich länger wie das der rechten Seite. Der von diesen Ganglien gebildete kleinere Ring besitzt nur ein enges Lumen. Die vorderen eiförmigen Pedalganglien verwachsen an der Berührungsfläche und stehen auf jeder Seite durch ein äufserst kurzes Viscero-Pedalconnektiv mit der Visceralkette in Zusammenhang. Letztere zeigt die typischen fünf Ganglienknoten mehr oder weniger miteinander verwachsen, besonders innig das linke Parietalganglion mit dem Abdominalganglion, zwischen welchen nur die abgehenden Nerven die Grenze bezeichnen.

Die kleinen, an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre gelegenen paarigen Buccalganglien stehen durch ein feines, fadenförmiges, kurzes (4 mm) Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion der Cerebralganglien in Verbindung. Jedes der beiden eiförmigen Ganglien hat einen gröfsten Durchmesser von 0,5 mm; die kurze, unterhalb des Schlundes verlaufende Buccalcommissur eine Länge von 0,18 mm.

Bezüglich der peripherischen Nerven ist zu erwähnen, dafs von den aus den Cerebralganglien hervorgehenden Nerven der sehr feine, innerhalb einer feinen Membran verlaufende innere circumtentakuläre Nerv in gröfserem Abstande vom Ommatophorennerv und ziemlich weit nach innen entspringt. Der äufserst feine Opticus liegt dem Ommatophorennerv bis zum Auge dicht an, läfst sich aber in seiner ganzen Länge davon trennen. Der äufsere circumtentakuläre Nerv entspringt gesondert an der Basis des Augenträgernervs und verläuft auf der rechten Seite oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Er wird

von einem schwer zu verfolgenden, sehr feinen Nerv begleitet. Der Stirn-Oberlippennerv teilt sich sehr bald in zwei Arme. Der unpaare, nur auf der rechten Seite vorhandene Penisnerv entspringt etwas vor der Basis des Tentakelnervs, der getrennt neben dem folgenden Unterlippennerv hervorgeht. Der sehr feine Gehörnerv tritt am Hinterrande des Ganglions zwischen dem seitlichen Doppelconnektiv aus und verläuft innerhalb desselben zur Otocyste

Von den aus den Pedalganglien ihren Ursprung nehmenden Nerven wurden gegen 8 Pedalnerven und drei Halsnerven, von denen zwei an der Basis sich zu einem Stamme zu vereinigen scheinen, gezählt.

Bei den Visceralganglien gehen wie gewöhnlich drei stärkere Nerven aus dem Abdominalganglion und je ein starker Nerv aus der dem rechten und linken Parietalganglion entsprechenden Partie hervor. Die sehr feinen Nerven der Pleuralganglien kamen nicht zur Beobachtung.

Von den Nerven der Buccalganglien entspringen die in die Muskulatur der Seitenwand des Pharynx eindringenden beiden starken Nerven getrennt vor dem Cerebro-Buccalconnektiv und nicht, wie häufig, aus diesem selbst.

Planispira expansa Pfr.

Taf. XXVIII, Fig. 5—12

Die in ihren Dimensionen fast ganz übereinstimmenden Gehäuse der beiden secierten Spiritusexemplare von Halmahera zeigen einen gröfsten Durchmesser von 23 mm, einen kleinen Durchmesser von 18—19 mm und bei 4½ Umgängen eine Höhe von 11 mm. Die Mündung ist 13,3 mm breit und 13 mm hoch.

Der 16 mm lange Fufs hat eine blafs hellbräunliche, gegen den Rücken des Hinterendes etwas dunklere Farbe, keinen Saum und eine gleichfarbige ungeteilte Sohle Über den ebenfalls hellen Nacken verläuft ein dunkelgraues, von einer Nackenleiste durchzogenes Band. Der helle ungefleckte Mantel weist hinter dem hellen Rande, oberhalb des Pneumostoms, eine rostfarbige Zone auf. Dem Mantelrande fehlen, mit Ausnahme des wohl stets vorhandenen rechten Nackenlappens, alle sonstigen Anhänge im entwickelten Zustande. Letzterer ist kurz und schmal dreiteitig, 3,8 bis 4,2 mm lang, unterhalb vom Atemloch nach links abgerundet und ungespalten. Ein ganz winziges, gleich links am Rande des Pneumostoms befindliches Zipfelchen wird wohl als das Rudiment des oberen Teilstücks vom linken Nackenlappen anzusehen sein. Die untere Hälfte scheint ganz zu fehlen.

Hinsichtlich des Retractorensystems ergiebt sich, dafs der gegen 9 mm lange Schwanzretractor mit den anderen drei Hauptretractoren — den beiden Seitenretractoren und dem Pharynxretractor —, die am hinteren Teile zu einem gemeinsamen Bande, dem Spindelmuskel, verwachsen, nur lose am Hinterende, wo sie gemeinschaftlich an der Columella des Gehäuses befestigt sind, zusammenhängt. Der starke Pharynxretractor, der nach vorn durch ein Querband mit dem linken Seitenretractor verbunden ist, mifst bis zur Verwachsungsstelle mit den anderen Muskelbändern 6,5, bis zur Columella 9 mm.

Am Verdauungstractus findet sich ein 3—3,5 mm langer, rundlich birnförmiger Pharynx, aus dessen Hinterende eine im Verhältnis zu seiner Kürze ziemlich lange Zungenscheide als ein aufwärts gebogener, fast 2 mm langer Cylinder hervorragt. Der darauf folgende 8—11 mm lange Oesophagus erweitert sich allmählich gegen den 10—12 mm langen, weiten, spindelförmigen Vormagen, dessen Oberseite die beiden Speicheldrüsen aufliegen. An seiner Innenwand ziehen sich schmalere und breitere Längsfalten entlang, von denen besonders die eine bedeutend breiter ist. Die Speicheldrüsen bilden einen nach hinten zugespitzten, ganz flachen, ziemlich kompakten, nur am Rande gezackten Belag von gegen 12 mm Länge und sind mit weiten, verhältnismäfsig kurzen (6—8 mm) Ausführgängen versehen.

In dem hauptsächlich aus Pilzüberresten bestehenden Mageninhalt sind mit Sporen versehene Pilzhyphen und vereinzelte Bastzellen wahrzunehmen.

Die Kiefer der beiden Tiere (Fig. 5) weichen in ihrer Gröfse und Umrifsform etwas voneinander ab, indem die Breite in dem einen Falle 1,6, die Höhe 0,6 mm, im anderen Falle die Breite 1,9, die Höhe dagegen nur 0,5 mm beträgt. Sie sind von brauner Farbe, im Umrifs schmal oder breiter halbmondförmig, mehr oder weniger gebogen, gegen die schräg abgerundeten Enden nicht merklich verbreitert und in der Mitte des Schneidenrandes mit einem flachen oder etwas bogenförmigen Vorsprung versehen. Die vollkommen glatte Oberfläche läfst eine aus äufserst feinen, dichten Bogenlinien, welche von ebensolchen senkrechten Linien gekreuzt werden, bestehende Mikroskulptur erkennen. Man würde hiernach den Kiefer nur als einen oxygnathen ansprechen können.

Die gegen 6 mm lange und bis 2 mm breite Radula setzt sich aus etwa 140 Quergliedern von 39—1—40, resp. 42—1—44 Zahnplatten zusammen, die in einem flachen, schwach welligen Bogen geschwungen sind. In der symmetrischen Mittelreihe (Fig. 7, M) zeigen sich die mit ihrem Vorderrande gegen die benachbarten Seitenplatten etwas zurücktretenden Basalplatten verlängert und schmal vierseitig, an den Längsseiten schwach konkav und am Hinterrande durch die seitlich vorgezogenen Zipfel verbreitert. Der gedrungene einspitzige

Zahn ist kürzer als die Basalplatte, meifselförmig und mit breiter, schaufelförmiger, abgestumpfter Schneidespitze versehen. Bei den folgenden gröfseren Seitenplatten (1.—1.) ist die unsymmetrische Basalplatte etwas gebogen, am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav und nur der äufsere Zipfel des Hinterrandes seitwärts vorgezogen. Der ebenfalls einspitzige, nur etwas unsymmetrische Zahn gleicht im übrigen dem der Mittelreihe, erreicht anfänglich den Hinterrand der Basalplatte meistens und überragt ihn später bei den nach aufsen sich anschliefsenden Zahnplatten. Der Übergang von den Seitenzähnen in die Randzähne, der sich bei dem einen Tiere vom 12. bis 14. Zahn, bei dem anderen auf der einen Radulahälfte vom 11. bis 14., auf der anderen Hälfte vom 12. bis 15. Zahn vollzieht, erfolgt in der Weise, dafs sich zuerst auf der Aufsenseite der Schneide eine schwache Ausrandung (vergl. Fig. 7, 12) und gewöhnlich am nächsten nach aufsen folgenden Zahn, oder auch gleichzeitig, eine ebensolche, aber weiter nach hinten liegende, am Innenrande (13.) zeigt. Diese anfänglich schwache Ausrandung beiderseits vertieft sich allmählich und läfst vom 14. oder 15. Zahn zwei Zacken erkennen, von denen der der Innenseite weiter nach hinten sitzt, der der Aufsenseite nach und nach vorwärts rückt und zu einem Nebenzacken an der Basis der Schneide wird. In dieser Weise dreispitzig, bestehend aus einer durch Spaltung ausgezackten Hauptspitze, neben welcher sich eine kleine Basalspitze befindet, verbleibt die gröfste Mehrzahl der breiten Randzähne, nur ausnahmsweise tritt noch eine weitere Spaltung der Nebenspitze auf (37.).

Eine ganz eigentümliche und wie gewöhnlich durch die ganze Länge der Radula hindurchgehende Mifsbildung zeigt der 1. und 2. Zahn der linken Radulahälfte des einen Tiers. Hier findet sich schon am 1. Seitenzahn, neben der abnorm verbreiterten Hauptspitze, ein kleiner Nebenzacken auf der Aufsenseite, und bei dem folgenden verkümmerten 2. Seitenzahn eine kleine verkürzte Hauptspitze, vor (über) welcher am Zahnkörper selbst noch ein winziges Spitzchen sitzt.

Die Gröfse der Zähne schwankt in der Mittelreihe zwischen 0,028 bis 0,036 mm, in der 1. Seitenreihe zwischen 0,038 bis 0,0456 mm. Beispielsweise beträgt dieselbe in einem Quergliede bei $M = 0{,}031$ mm, $S_1 = 0{,}038$, $S_5 = 0{,}038$, $S_{10} = 0{,}043$, $S_{15} = 0{,}050$, $S_{20} = 0{,}0528$, $S_{25} = 0{,}0552$, $S_{30} = 0{,}0528$ mm und nimmt weiterhin nach aufsen progressiv ab.

Von dem Circulationssystem ist zu erwähnen, dafs die Gröfse des Pericards, im Vergleich zu der daneben liegenden langgestreckten Niere, bedeutend zurücktritt und bei einer Länge von 3,3 mm fast nur den fünften Teil derselben erreicht. Nach der Teilung der kurzen, das Pericard verlassenden Aorta in Vorder- und Hinterarterie, tritt die erstere in der typischen Weise mit einer Drehung um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum,

auf das Diaphragma über, bleibt mit demselben auf ihrem Wege nach vorn eine weite Strecke vereinigt und löst sich erst 4 mm hinter dem Mantelrande wieder davon los, um sich oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch nach innen zum Nervenschlundring zu begeben und zwischen dessen unteren Schlundganglien hindurch in der gewöhnlichen Weise weiter zu verlaufen. Während der erwähnten Vereinigung der Vorderarterie mit dem Diaphragma entsendet sie einen Seitenast, der an der Stelle, wo er sich mit dem Genitalnerv kreuzt, sich in drei Arme gabelt, von denen einer nach vorn zieht und am Diaphragma seitlich von dem frei werdenden Hauptstamme endigt; ein anderer Arm begiebt sich zur Wurzel des Spindelmuskels, und der dritte stärkere zur rechten Speicheldrüse.

Die Verzweigungen der rückwärts ziehenden Hinterarterie, die sich gröfstenteils nach der rechten Seite wenden, konnten nicht genau verfolgt werden.

Die langgestreckte, 15 bis über 16 mm lange Niere, welche das Pericard fast um das Fünffache an Länge übertrifft, verschmälert sich aus einer schräg abgestutzten, 4,2 mm breiten Basis nach vorn und endigt in einem Abstande von nur 8 mm hinter dem Mantelrande. Der Ureter läuft wie gewöhnlich von der vorderen Spitze am konkaven, dem Rectum zugewendeten Rande rückwärts, biegt sich dann am Hinterende gegen das Rectum und läuft neben demselben als eine bis an das Ende geschlossene Röhre vorn zum Mantelrande, um neben dem After auszumünden.

Der einfach zusammengesetzte Geschlechtsapparat (Fig. 8) entbehrt, mit Ausnahme eines kurzen Flagellum am Penis, aller weiteren sekundären Anhangsorgane. Mit demselben treten der rechte Augenträger, der Hauptstamm der Vorderarterie, nachdem er sich von seiner streckenweisen Vereinigung mit dem Diaphragma wieder losgelöst hat, der rechte Pallialnerv und einige Äste der Halsnerven dadurch in Beziehung, dafs sie sich oberhalb von ihm, zwischen Penis und Vagina hindurchwinden.

An einen Ovispermatoduct von der gewöhnlichen Beschaffenheit, neben dessen gefaltetem Uterus eine ziemlich breite acinöse Prostata bandartig entlang läuft, schliefst sich durch einen sehr kurzen vorderen Uterusabschnitt in Gestalt einer glatten, 2,3 bis 2,5 mm langen Röhre (U^1) eine etwas weitere, bis 4 mm lange Vagina (Vg.), die dem Integument seitlich angewachsen ist und vermittelst eines einfachen, dem Ovispermatoduct anliegenden Ausführungsganges die fast 5 mm lange, etwas schiefeiförmige Samentasche (Rs.) aufnimmt. Der besonders nach vorn weite, mit mehrfachen Einschnürungen versehene Ausführungsgang besafs bei dem einen Tiere eine Länge von 13 mm, die bei dem anderen, wo beim Herausziehen der Weichteile aus dem Gehäuse eine Zerreifsung erfolgte, beträchtlicher war.

Der in die kurze enge Geschlechtskloake neben der Vagina eintretende Penis (Fig. 8, P., Fig. 9) weicht bei den beiden untersuchten Tieren in der relativen Stärke seiner Absätze etwas ab. Er beginnt an der Geschlechtskloake mit einem vorderen, engeren, röhrenförmigen Teile, der sich dann bedeutend birnförmig oder kolbig verdickt und bis zur Insertion des Retractors (Mr.) 9, resp. 9,5 mm mifst. Mit seinem anderen, nach hinten verbreiterten Ende heftet sich der gegen 5 mm lange Retractor vorn am Diaphragma, etwas hinter der Abgangsstelle der Vorderarterie an. Der nach hinten zwischen der Insertion des Retractors und der Einmündung des Vas deferens (Vd.) folgende Absatz des Penis, von 7,5, resp. 10 mm Länge, hat bei dem einen Exemplar eine fast cylindrische, röhrenähnliche, bei dem anderen (Fig. 9) eine weitere, spindelförmige Gestalt, bei beiden folgt hinter der Einmündung des kurzen (10—15 mm), fadenförmigen, nach beiden Enden etwas weiteren Samenleiters ein sehr kurzes, 2,7—3 mm langes Flagellum. Den Nerv empfängt der Penis von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions.

Beim Aufschneiden zeigt die Vagina an der Innenwand Querfalten, die im Ausführgang der Samentasche in breite Zickzackfalten übergehen, sich nach hinten allmählich abflachen und gerade verlaufen. An der Innenwand des Penis finden sich im vorderen engeren Teile sehr feine Querfalten, woran sich in dem folgenden erweiterten Absatz, welcher als Scheide den kolbenartig verdickten hineinragenden Endteil des nächsten Absatzes umgiebt, Zickzackfalten schliefsen. In diesem zwischen Retractor und Samenleiter liegenden Teile, mit stark muskulöser Wandung, erscheinen Drüsenzotten an der Innenwand und im Flagellum reihenweis angeordnete Drüsenfollikel.

Der Bau des Centralnervensystems entspricht in der Anordnung der dasselbe zusammensetzenden Ganglien dem Charakter der Gruppe.

Die grofsen Cerebralganglien (Fig. 10) mit einem Querdurchmesser von 1,6—1,65 mm zeichnen sich durch eine besonders im einen Falle recht starke Entwicklung der Vorderregion aus. Die dieselben verbindende kurze Cerebralcommissur (Ce. Co.) hatte bei dem einen Tiere eine Länge von nur 0,167 mm; erreichte dagegen bei dem anderen fast die doppelte Länge. Von den zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden Doppelconnektiven ist das linksseitige länger wie das rechte und auf beiden Seiten wiederum das Cerebro-Pedalconnektiv etwas länger wie das Cerebro-Visceralconnektiv. Die unteren Schlundganglien (Fig. 11) vereinigen sich zu einem kleineren Ringe mit engem Lumen, bei welchem nur auf jeder Seite ein äufserst kurzes Viscero-Pedalconnektiv zwischen den Pedal- und Pleuralganglien erkennbar ist; sowohl die vorderen Pedalganglien, wie die darüber liegenden

Ganglien der Visceralkette verwachsen mehr oder weniger an der Berührungsfläche, besonders das linke Parietalganglion mit dem Abdominalganglion. Die durch ein sehr feines, fadenförmiges, 4 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion jedes Cerebralganglions verbundenen kleinen Buccalganglien (Fig. 12) sind verlängert eiförmig, 0,56—0,63 mm lang und durch eine 0,22 mm lange Buccalcommissur miteinander verknüpft.

Über die peripherischen Nerven ist zu erwähnen, dafs der feine, innerhalb einer dünnen Membran verlaufende innere circumtentakuläre Nerv (Fig. 10, 1) in gröfserem Abstande nach innen vom Ommatophorennerv (2), nahe der Cerebralcommissur, und der äufsere circumtentakuläre Nerv (4) als ein gesonderter Nerv dicht an der äufseren Basis des Ommatophorennervs entspringt. Der Penisnerv (N. p.) geht aus der Mittelregion des rechten Cerebralganglions (auf Fig. 11 „links") dicht vor dem Nerv des kleinen Tentakels (7) hervor, der getrennt neben dem folgenden Unterlippennerv (8) austritt.

Pedalnerven waren 8—9 vorhanden, von denen wie gewöhnlich der vorderste und der am meisten nach innen gelegene der Hinterseite am stärksten sind.

Von den Nerven der Visceralkette konnten nur die stärksten in der gewöhnlichen Anzahl nachgewiesen werden.

Bei den von den Buccalganglien entspringenden Nerven fanden sich zwei lange feine Nerven, von denen der eine dem Oesophagus und der andere darüber, hinter dem Vorderrande des Ganglions abgehende, dem Speichelgang nach hinten folgt. Der nächste nach aufsen sich anschliefsende kurze, gewöhnlich von der Basis ab zweiteilige Nerv und der folgende stärkere, ebenfalls kürzere Nerv endigen ersterer oberhalb, letzterer unterhalb der Einmündung des Speichelganges. Die sich nach aufsen anreihenden beiden starken Nerven, die in die Muskulatur der Seitenwand des Pharynx eindringen, entspringen entweder getrennt nebeneinander oder der hintere auch aus der Basis des Cerebro-Buccalconnektivs. Ein am Hinterrande des Ganglions, dicht neben der Buccalcommissur austretender Nerv mittlerer Stärke läuft an der Hinterwand des Pharynx abwärts zur Zungenscheide.

Planispira scheepmakeri Pfr., var. *halmaherica* Kob.

Taf. XXVIII, Fig. 13—19.

Zur Untersuchung liegt ein Spiritusexemplar von Halmahera (Oba, Februar 1894) vor.

Das Gehäuse zeigt einen gröfseren Durchmesser von 25 mm, einen kleineren von reichlich 18 mm und bei 4 Umgängen eine Höhe von 9,5 mm. Die Mündung ist 14,5 mm breit und schräg gemessen 8,5 mm hoch. Das von der Schale befreite Tier beschreibt ca. 3 Umgänge.

Der einfarbige, anscheinend durch die Einwirkung des Spiritus etwas gebräunte Körper scheint von heller, unrein weifslicher Farbe zu sein. Der bei dem Spiritusobjekte nicht deutlich begrenzte Fufssaum ist einfach, die Fufssohle gleichfarbig und ungeteilt. Der helle Mantel weist keine gröfseren Flecke auf, nur seitlich am Rectum entlang zieht sich eine Zone sehr feiner, nur mit der Lupe erkennbarer grauer Spritzflecke. Hinter dem Mantelrande befindet sich in der rechten Ecke nach hinten vom Atemloch ein gröfserer rostbrauner Fleck und etwas links von diesem ein zweiter.

Von den am Mantelrande allein vertretenen Nackenlappen ist der rechtsseitige schmal dreiseitig, von oben nach unten 3 mm lang und unterhalb vom Atemloch in schwachem Bogen ziemlich gerade nach links fortgesetzt. Der linke Nackenlappen zerfällt in zwei, weit (6 mm) voneinander entfernt liegende Teilstücke, ein oberes, dicht links am Atemloch gelegenes äufserst winziges, in der Form einer hellen erhabenen, 0,8 mm langen Linie, und ein unteres (Fig. 13 Lsi.), welches ein fast 2,2 mm langes, schmales, nach oben etwas verbreitertes, saumartiges Läppchen bildet.

Das Retractorensystem ist kurz und kräftig. Das die Unterseite des Eingeweidesacks einnehmende und beiderseits mit diesem verwachsene, nach vorn verbreiterte Muskelband (Fig. 14 Rc.), welches sich vorn in die Fufswurzel und den Mantelrand fortsetzt, hängt am verschmälerten Hinterende nur lose und ganz kurz mit den übrigen, in der hinteren Hälfte zu einem breiten gemeinsamen Bande verwachsenen Retractoren zusammen, mit welchen es sich an der Spindelsäule des Gehäuses befestigt. Dieses letztere Band teilt sich etwa in seiner Mitte in drei Arme, von denen zwei, die beiden Seitenretractoren (Rd. und Rst.) auf beiden Seiten korrespondieren und weiter vorn sich fächerähnlich in mehrere Äste spalten, von denen einer zum Augenträger (T.), ein zweiter zum kleinen Tentakel (t.) verläuft. Das dritte Band, der Pharynxretractor (Rph.), teilt sich vorn in zwei Arme, aus denen wieder schmälere Äste abgehen, und befestigt sich teils unten, teils etwas höher hinauf an der Hinterwand des Pharynx.

Am Verdauungstractus geht von dem breit birnförmigen, 3,4 mm langen Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide als stumpfe, konische Papille hervorragt, ein etwa 6 mm langer Oesophagus ab, der allmählich weiter wird, sich dann plötzlich zu einem

gegen 10 mm langen, oben von den Speicheldrüsen bedeckten Vormagen erweitert, an welchen sich ohne scharfe Grenze der eigentliche Magen anschliefst. Dieser besteht in einem 13 mm langen, dünnhäutigen, etwas gebogenen weiten Schlauche, welcher sich am Pylorus unter Bildung einer blindsackähnlichen Erweiterung nach vorn umbiegt und in einen 32 mm langen Dünndarm mit der charakteristischen S-förmigen Schlinge fortsetzt, woran sich ein 14 mm langes Rectum schliesst. Die Speicheldrüsen sind 7 mm lang, ziemlich flach und verwachsen an der Berührungsfläche zu einem im Umrifs pfeilförmigen, nach hinten zugespitzten Belag. Ihre geschlängelten Ausführgänge haben eine Länge von 5—6 mm. Die braune Leber besteht wie gewöhnlich aus zwei, durch gesonderte Ausführgänge in den Magen einmündende Abschnitte, von denen der hintere spiralgewundene im vorderen Teile die Zwitterdrüse einschliefst, der vordere sich nach vorn in drei durch die Darmschlinge begrenzte Zipfel teilt.

Der Kiefer (Fig. 16) ist 1,9 mm breit, 0,5 mm hoch, braun, im Umrifs halbmondförmig, nicht stark gebogen, gegen die quer und ziemlich gerade abgestutzten Enden ein wenig breiter. Auf der glatten Oberfläche lassen sich nur bei etwa 15facher Vergrörserung äufserst feine vertikale Linien erkennen, die an Stärke die koncentrischen Linien nicht übertreffen. Der Schneidenrand springt in der Mitte mit einem schwachen Bogen vor. Dem Kiefer würde daher die Bezeichnung eines oxygnathen zukommen.

Die 5 mm lange Radula war in ihren Randteilen nicht unversehrt erhalten, so dafs die Anzahl der Zahnplatten in den Quergliedern nicht mit Genauigkeit angegeben werden kann. Es fanden sich 117 Querglieder vor, welche im Maximum aus 40—1—40 Zahnplatten zu bestehen schienen. Der Mittelzahn (Fig. 17 M.) sitzt auf einer schmalen, verlängerten Basalplatte, deren verbreiterter Hinterrand konkav ist und meist von der Zahnspitze überragt oder erreicht wird. Der einspitzige, mit breiter, stumpfer, schaufelähnlicher Schneidespitze versehene Zahn erscheint bei dem einzigen vorliegenden Exemplare, vielleicht abnormerweise, etwas unsymmetrisch und den anstofsenden Seitenzähnen ähnlich. Diese (1. 1. 2. 5.) sind etwas gröfser als der Mittelzahn, breiter, deutlicher unsymmetrisch, aber sonst nicht verschieden, ihre Basalplatte ist gebogen, am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav, der breitere Hinterrand an der äufseren Ecke seitlich vorgezogen, der Vorderrand verschmälert, abgerundet und stumpf.

Die Metamorphose in die Randzähne vollzieht sich in der Weise, dafs gewöhnlich vom 13. Zahn ab auf der Aufsenseite die Andeutung einer kleinen Nebenspitze und am Innenrande der Schneide eines schwachen Einschnitts erscheint, welche sich beide mit der

centrifugalen Entfernung der Zahnplatten vergrößern (13. 14. 15. 25). Hierdurch entstehen breite dreispitzige Randzähne, bestehend aus einer gespaltenen, zweizackigen Hauptspitze und einer an deren äußerer Basis befindlichen kleinen Nebenspitze. In dieser Weise dreispitzig verbleiben die Randzähne bei allmählicher Größenabnahme bis zum Rande hin. Eine Vermehrung der Nebenspitzen konnte bei dem vorliegenden Exemplare nicht bemerkt werden.

Die Länge der ausgebildetsten Zähne beträgt bei M = 0,043—0,045 mm; bei S_1 = 0,048—0,050 mm; bei S_{5-20} = 0,050 mm; bei S_{25} = 0,043 mm und nimmt weiterhin gegen den Rand der Radula allmählich ab.

Das Circulationssystem weist ein von einem 3,3 mm langen Pericard umgebenes Herz auf, dessen dünnwandiges Atrium 1,4 mm lang ist. Der starkwandige, muskulöse, 1,6 mm lange Ventrikel setzt sich in eine verhältnismäßig lange (1,6 mm) Aorta fort, welche sich am Hinterende in die Vorderarterie und die engere Hinterarterie gabelt. Die Vorderarterie dreht sich um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über, wobei sie einen sich bald in zwei Arme gabelnden Seitenast abgiebt. Von diesen Armen verteilt sich der eine nach vorn und hinten am Magen, während der andere dem Zwittergang zur Zwitterdrüse folgt. Der auf das Diaphragma gelangte Hauptstamm legt sich diesem dicht an, läuft mit ihm vereinigt eine Strecke von 13 mm nach vorn, wobei er etwa in der Mitte (nach Verlauf von 5,5 mm) einen sich in zwei Zweige teilenden Seitenast abgiebt. Einer dieser Zweige verläuft nach vorn und endigt vorn am Diaphragma hinter dem Mantelrande, während der andere mit einem Arme an der rechten Speicheldrüse, mit dem anderen in der Wurzel des Schwanzretractors endigt. Ziemlich weit nach vorn, etwa 5 mm hinter dem inneren Mantelrande, löst sich die Vorderarterie erst wieder vom Diaphragma los und steigt zwischen den Genitalien hindurch zum Nervenschlundring abwärts, wo sie dann in der gewöhnlichen Weise verläuft.

Die nach rückwärts sich wendende Hinterarterie, von deren Verzweigungen nur die größeren stärkeren deutlich zu erkennen waren, giebt in größerem Abstande von der Teilung der Aorta einen stärkeren Seitenast nach rechts ab, der sich im linken unteren Zipfel der Vorderleber verteilt. In einiger Entfernung dahinter folgt dann ein ebensolcher nach rechts, der unterhalb vom Darm in den mittleren Zipfel derselben Leberpartie eindringt und darauf gerade am hinteren Darmbogen ein starker Seitenast nach rechts in den langen, zungenförmigen rechten Zipfel der Vorderleber, und dicht dahinter ein starker, nach innen eindringender Seitenast, der sich am Darm und Magen verzweigt. Die in der Regel hinterwärts

noch folgenden kleineren Seitenzweige konnten nicht deutlich erkannt werden. Der Hauptstamm der Hinterarterie tritt dann, über den Pylorusblindsack fortlaufend, in den hinteren aufgerollten Abschnitt der Leber ein.

Die Niere (Fig. 15) ist 12 mm lang, so dafs sie das daneben befindliche Pericard fast um das Vierfache an Länge übertrifft, an der Basis 3,5 mm breit, im Umrifs länglich, etwas gebogen, nach vorn wenig verschmälert, stumpf und zieht sich ziemlich weit nach vorn, indem sie 7 mm hinter dem inneren Mantelrande endigt. Der Ureter verläuft in der gewöhnlichen Weise und bleibt bis an sein Ende geschlossen. In dem neben der Längsseite der Niere gelegenen Anfangsteile desselben fanden sich vier schlauchförmige Schmarotzer.

Der Geschlechtsapparat (Fig. 19), bei welchem sich der rechte Augenträger oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurchzieht, entbehrt aller sekundären Anhangsorgane. Die Zwitterdrüse bildet eine weifslich gelbliche, 4,5 mm lange, aus rundlichen Blindsäckchen zusammengesetzte traubige Drüse. Der verhältnismäfsig lange (15 mm), vielfach geschlängelte Zwittergang (Dh.) erweitert sich gegen die Mitte hin zu kettenähnlichen Windungen und bildet am Vorderende neben der Basis der 6 mm langen, gebogenen, zungenförmigen Eiweifsdrüse ein kurzes, 1,5 mm langes, keulenförmiges Divertikel in Form eines Blindsäckchens, in welchem anscheinend der Ductus eine Schlinge beschreibt. Der an die Eiweifsdrüse nach vorn sich anschliefsende, 17 mm lange Ovispermatoduct verläuft ziemlich gerade und setzt sich aus einem hellgrauen, eng gefalteten Uterus (U.) und einer auffallend breiten, weifslichen, an demselben in der ganzen Ausdehnung entlang laufenden acinösen Prostata zusammen. Der ungefaltete, mit starker muskulöser Wandung versehene Teil des Uterus (U^1), welcher nach der Abzweigung des Vas deferens weiter vorn folgt, ist nur kurz, 4,2 mm lang, cylindrisch und geht in die gleich gestaltete, 2,7 mm lange Vagina (Vg.) über. Diese nimmt am Hinterende den der Prostata dicht angehefteten, 20 mm langen Ausführgang der Samentasche auf ($Rs.^1$), der in seinem vorderen Teile (etwa in einer Ausdehnung von 6 mm) sich zu einem bedeutend dicken Absatz erweitert und dann in einen schwächeren, aber immer noch weiten, vielfach geschlängelten Stiel übergeht, der in einer 4 mm langen, schief ovalen Samentasche (Rs.) endigt. Neben der Vagina mündet in die kurze Geschlechtskloake der Penis (P.) ein. Dieser besteht aus einer 18 mm langen, stark muskulösen, nach hinten allmählich enger werdenden Röhre, die sich in der Mitte knieähnlich, am zugespitzten Hinterende kurz hakenförmig umbiegt und hier das Vas deferens aufnimmt. Im vorderen Teile bildet er eine zu einem rundlichen Knoten zusammengelegte, ganz umwachsene Schlinge, nach deren Auflösung sich die Länge auf 22 mm beläuft. Nicht ganz in der Mitte des Penis

befestigt sich der kurze (2,2 mm), kräftige Retractor (Mr.), der mit seinem anderen Ende etwa in der Mitte des Diaphragma, 3,3 mm hinter der von demselben abgehenden Vorderarterie, inseriert. Das 20 mm lange Vas deferens zeigt sich besonders bei seiner Trennung von der Prostata, etwas auch beim Übergang in den Penis erweitert.

Bei näherer Untersuchung der einzelnen Teile der Genitalien ergiebt sich, dafs die Innenwand der Vagina mit starken, erhabenen Längsfalten besetzt ist. Im verdickten vorderen Absatze des Blasenstiels finden sich ebenfalls starke, aber quer und im Zickzack verlaufende Falten, wodurch die ganze Innenwand ein krauses Ansehen erhält. Diese Falten setzen sich anfangs noch in den engeren Teil des Stiels fort, worauf dann weiter hinten gerade Längsfalten folgen, welche sich ebenso im Uterushals (U^1) vorfinden. Auch im vorderen Teile des Penis ziehen Längsfalten entlang. In das Lumen des hinter der Knotenschlinge befindlichen Absatzes ragt eine zugespitzte Papille (Glans oder Rinne ?) hinein, wie es scheint die Fortsetzung zweier Längswülste, welche von der Einmündung des Vas deferens parallel nach vorn verlaufend, eine Rinne bilden. Ob die erwähnte Papille eine durchbohrte Eichel oder, wie es den Anschein hatte, das zugespitzte Ende einer Rinne darstellt, kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, weil nur das eine Tier zur Verfügung stand, möglicherweise aber beim Aufschneiden des Penis die Glans gespalten und dadurch der Anschein einer Rinne entstanden sein kann.

Das Centralnervensystem weist zwei durch starke Entwicklung der Vorderregion im Umrifs unregelmäfsig herzförmige, im gröfsten Durchmesser 1,8 mm lange Cerebralganglien auf, welche durch eine kurze, 0,3 mm lange Cerebralcommissur verbunden werden. Von den dieselben mit den unteren Schlundganglien auf beiden Seiten verbindenden Doppelconnektiven zeigt das rechtsseitige eine geringere Länge als das linke, indem das Cerebro-Pedalconnektiv rechts 1,4 mm, links 1,6 mm, das Cerebro-Visceralconnektiv rechts 0,8 mm, links 1,1 mm mifst. Die unteren Schlundganglien bilden einen kleinen Ring mit engem Lumen, bei dem die eiförmigen, an der Berührungsfläche miteinander verwachsenen beiden Pedalganglien noch deutlich gesondert, die fünf Visceralganglien aber unter sich so genähert und verwachsen sind, dafs die Umgrenzung der einzelnen Knoten nicht genau zu unterscheiden ist und nur durch die austretenden Nerven einigermafsen erkannt werden kann. Die kleinen Buccalganglien haben die gewöhnliche Form und Lage.

Über die peripherischen Nerven ist zu bemerken, dafs der am meisten nach innen von der Vorderregion der Cerebralganglien abgehende innere circumtentakuläre Nerv ziemlich weit vorn, in der Nähe des starken Ommatophorennervs und etwas hinter dessen Basis

an der Oberseite des Ganglions austritt. Der äufsere circumtentakuläre Nerv entspringt gesondert neben der Basis des Ommatophorennervs. Der Penisnerv nimmt seinen Ursprung von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions, wo er vor und neben der Basis des starken Tentakelnervs abgeht, neben dessen hinterer Basis gesondert der Unterlippennerv entspringt. Der am Hinterrande oben am Cerebro-Visceralconnektiv austretende zur entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors verlaufende Nerv, der wahrscheinlich von den unteren Schlundganglien kommt, anastomosiert mit dem Cerebro-Buccalconnektiv. Der Gehörnerv nimmt wie gewöhnlich seinen Ursprung am Hinterrande des Ganglions, zwischen den beiden Connektiven.

Von den Pedalganglien gehen beiderseits 9 Pedalnerven, am Oberende der Aufsenseite 2 Halsnerven und ein feiner Nerv am Hinterrande der Otocyste ab. Bei den Visceralganglien wurden die fünf Hauptnerven konstatiert, von denen je einer dem rechten und linken Parietalganglion, drei dem Abdominalganglion angehören.

Die Nerven der Buccalganglien waren in der gewöhnlichen Anzahl vorhanden.

Planispira surrecta Bttg. und Strub.

Taf. XXVIII, Fig. 20—31.

Tiere dieser Art fanden sich in drei verschiedenen Sammelgläsern vor. Das eine mit der Bezeichnung Halmahera enthielt 10 mit vollkommen ausgebildetem und eins mit unvollendetem Gehäuse, von denen die gröfsten in beiden Durchmessern 28 : 22 mm und bei $4^3/_4$ Umgängen eine Höhe von 10,5 bis 11 mm aufweisen. Die Mündung ist 16,5 bis 18 mm breit und 12 bis 13 mm hoch. Das kleinste fertige Exemplar hat Durchmesser von 25 : 20 mm, eine Höhe von 11 mm, etwas über $4^1/_2$ Umgänge, sowie eine 15,5 mm breite und 11 mm hohe Mündung.

Ein anderes Glas, ebenfalls mit der Bezeichnung Halmahera, enthielt zwei Tiere von fast gleichen Gehäusedimensionen: Durchmesser 28 : 22 (resp. 28,5 : 22,5) mm, Höhe 11,5 (11) mm mit $4^3/_4$ Umgängen; Mündung 18 (17) mm breit und 13 (12) mm hoch.

In einem dritten Gefäfse, signiert Halmahera Patani, wurden 5 ausgebildete und ein unvollendetes Gehäuse vorgefunden, bei denen das gröfste Durchmesser von 28 : 21 (das kleinste ausgebildete von 26 : 20) mm, eine Höhe von 11 (resp. 10) mm, $4^3/_4$ (bezw. $4^1/_2$) Windungen und eine Mündung von 17 (15) mm Breite und 14 (resp. 12) mm Höhe zeigt.

Das unfertige Gehäuse hat Durchmesser von 18 : 14 mm, eine Höhe von 9 mm bei fast 4 Umgängen.

Alle diese Tiere stimmen in ihrem anatomischen Befunde vollkommen überein. Die äufserst fest dem Gehäuse anhaftenden Weichteile beschreiben $3^1/_2$ bis gegen 4 Umgänge. Der bis 18 mm lange ungesäumte Fufs hat eine helle, schmutzig weifsliche Farbe und eine ähnlich gefärbte, überall gleichfarbige, ungeteilte Sohle von höchstens 4 mm Breite. Eine deutlich hervortretende Nackenleiste wurde nicht bemerkt. Der Mantel ist besonders im vorderen Teile und in der Nähe des Rectum auf der Oberseite dicht dunkelbraun gefleckt. Nach unten und hinten werden diese Flecke allmählich spärlicher und hören mit dem Anfang der Leber auf.

An dem ziemlich flachen Mantelrande findet sich ein rechter Nackenlappen von schmal dreiseitiger Form und 3 bis 4 mm Länge, der sich unterhalb vom Atemloch einknickt und nach links hinüberspannt. Vom linken Nackenlappen ist das obere Teilstück nur als eine ganz winzige, schmale Leiste gleich links am Atemloch vorhanden, deren Länge von rechts nach links in der Mehrzahl der Fälle 1 bis 1,2 mm, bei einem Tier nur 0,5 mm beträgt. Das in einem Abstande von 5 bis 6,5 mm darunter befindliche untere Teilstück (Fig. 20 Lsi.) bildet ein schmales, meist 2 bis 2,7 mm, bei dem einen Tiere nur 1,5 mm langes, ziemlich gleich breites, saumähnliches Läppchen, dessen oberer Zipfel gewöhnlich etwas losgelöst ist.

Das Retractorensystem wechselt, je nach dem Grade der Kontraction, in seiner Länge. Der Schwanzretractor hängt mit den übrigen, den Körperraum frei durchziehenden Muskelbändern am Hinterende, wo sie sich gemeinsam an der Spindelsäule des Gehäuses befestigen, nur lose zusammen. Die beiden Seitenretractoren verschmelzen etwa von der Mitte ab hinterwärts zu einem gemeinsamen Bande, von dessen linkem Rande, etwas hinter der Vereinigung beider, der Pharynxretractor abgeht. Dieser teilt sich wie gewöhnlich am Vorderende in zwei mit mehreren Wurzeln an der unteren Hinterwand des Pharynx befestigte Arme, von deren Basis jederseits noch ein hier ziemlich starkes, schmäleres Band zum Hinterrande der Buccalganglien verläuft.

Am Verdauungstractus findet sich ein birnförmiger 3 bis 3,6 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterende unten die Zungenscheide als eine 1,7 bis 2 mm lange, cylindrische, aufwärts gebogene Papille hervorragt. Die Länge des Oesophagus fällt sehr verschieden aus. Bei der einen Hälfte der untersuchten Tiere — und zwar von den verschiedenen Fundorten — wechselt dieselbe zwischen 8 bis 10 mm, bei der andern zwischen 2 bis 5 mm.

Der Oesophagus bildet anfanglich, entsprechend seiner Länge, eine gröfsere oder geringere Strecke eine cylindrische Röhre und erweitert sich dann schnell nach hinten. An seiner Innenwand befinden sich gegen sechs breite und einige schmälere Längsfalten. Der sich anschliefsende 30—35 mm lange Magen von der Form eines erweiterten Schlauches zeigt bei der Mehrzahl der Tiere etwa hinter dem vorderen Drittel eine mehr oder weniger deutliche Einschnürung, wonach man den meist etwas dickwandigeren vorderen Abschnitt als Vormagen von dem dünnwandigeren hinteren eigentlichen Magen unterscheiden kann. Letzterer biegt sich am Pylorus unter Bildung einer 4 mm langen, breiten blindsackähnlichen Erweiterung um und geht in einen die typische Schlinge bildenden, 36—45 mm langen Dünndarm über, der sich in ein 22 bis 26 mm langes, neben der Lunge nach vorn zum Mantelrande verlaufendes Rectum fortsetzt. Die dem Vormagen aufliegenden beiden Speicheldrüsen verwachsen in der Mitte miteinander zu einem 10—12 mm langen, weifslichen, flachen, vielfach zerschlitzten Belag, der, nach hinten spitz auslaufend, einen pfeilförmigen Umrifs zeigt. Die kurzen, 4 bis 8 mm langen, ziemlich weiten Ausführgänge münden in die Hinterwand des Pharynx ein. Die Leber setzt sich wie gewöhnlich aus zwei, durch einen besonderen Ausführgang am Pylorus einmündende Abschnitte zusammen, von denen der vordere nach vorn in drei, von der Darmschlinge umgebene gröfsere Lappen zerfällt, der hintere sich spiralförmig aufrollt und im vorderen Teile die Zwitterdrüse einschliefst.

Der Kiefer (Fig. 21), der bei allen untersuchten ausgewachsenen Tieren eine fast gleiche Breite von 2 bis 2,2 mm zeigt, schwankt in der Höhe meist nur zwischen 0,6 bis 0,75 mm, bei den Tieren von Patani zwischen 0,7 bis 0,9 mm. Er ist von brauner Farbe, im Umrifs halbmondförmig, gegen die meist nur wenig breiteren Enden schräg oder quer abgestutzt und springt im mittleren Teile der Schneide, besonders bei den jungen Tieren, wo noch keine Abnutzung erfolgte, mehr oder weniger bogenförmig vor. Hierdurch und in Verbindung mit der glatten Oberfläche macht er den Eindruck eines oxygnathen Kiefers. In den meisten Fällen jedoch nimmt man an dem etwas erhabenen mittleren Teile bei durchfallendem Lichte dichtere Schichten wahr, so dafs derselbe entweder durch Verschmelzung von zwei vertikalen Leisten eines ursprünglich odontognathen Kiefers hervorging, oder aber diese Leisten erst in der Entstehung begriffen sind. Der Befund bei den jungen Tieren, wenigstens in dem vorliegenden Entwicklungsstadium, giebt für die Entscheidung keinen Anhalt, da sich bei dem einen keine Spur von Leisten (Fig. 22), bei dem andern jedoch Andeutungen von zwei bis drei derselben erkennen liefsen. Bei diesen jungen Tieren

mit unfertigen Gehäusen beträgt die Breite der Kiefer 1,4 bis 1,5 mm, die Höhe 0,5 bis 0,53 mm.

Die Radula weist bei den ausgewachsenen Tieren eine fast übereinstimmende Länge von 6 bis 6,5 mm und im breitesten Teile eine Breite von 1,8 bis 2 mm auf. Die Anzahl der vorhandenen Querglieder schwankt zwischen 147—160 und die der Zahnplatten, welche dieselben zusammensetzen, zwischen 33—1—33 bis 42—1—41. In beiden Beziehungen tritt zwischen den Tieren der verschiedenen Fundorte kein Unterschied hervor. Die Anordnung der Zahnplatten in den einzelnen Quergliedern erfolgt in einer nach vorn offenen geschwungenen Bogenlinie, die Fig. 4 a in ihrem ganzen Verlaufe, 4 b zur Hälfte darstellt. Was ihre specielle Form anbetrifft, so haben die Basalplatten in der symmetrischen Mittelreihe (Fig. 24 M.) eine länglich vierseitige, an den längeren Seitenrändern konkave, nach hinten durch die beiden seitlich vorgezogenen Endzipfel verbreiterte Form. Der vom umgebogenen Vorderrande nach rückwärts gekrümmte Zahn ist meist kürzer als die Basalplatte, deren Hinterrand er nicht erreicht, gedrungen, kurz, symmetrisch und einspitzig, mit einer breiten schaufelähnlichen, zu beiden Seiten seicht ausgebuchteten, stumpflichten Schneidespitze. Bei den beiderseits folgenden Seitenplatten (1—1) drückt sich die Asymmetrie hauptsächlich in der Form der Basalplatte, weniger — wenigstens zu Anfang — in der Form des Zahnes selbst aus. Erstere ist gebogen, am Innenrand konvex, am Aufsenrande konkav, ihr innerer Zipfel der Hinterseite unterdrückt und nur der äufsere seitlich vorgezogen. Der ebenfalls einspitzige und, abgesehen von einer geringen Unsymmetrie, dem Mittelzahn sonst ähnliche Zahn erreicht in der Regel den Hinterrand der Basalplatte im mittleren Teile. Die Metamorphose der einspitzigen Seitenzähne in die anfänglich drei-, später mehrzackige Form der Randzähne vollzieht sich, wie aus der Prüfung einer gröfseren Anzahl von Exemplaren hervorgeht, nicht allein bei den verschiedenen Tieren, sondern selbst auf ein und derselben Radula nicht immer an derselben Stelle. Früher oder später zeigt sich auf der Aufsenseite am Grunde der Schneide ein kleiner Buckel, der sich bei den nach aufsen folgenden Zähnen allmählich als Einschnitt vertieft und vom 8. bis 12., anderwärts sogar erst vom 12. bis 16. Zahn an als kleiner Seitenzacken erscheint (Fig. 24, 10). Gewöhnlich etwas später, zwischen dem 12. und 16. Zahn, oder auch gleichzeitig mit dem vorigen Zacken erfolgt eine flache Ausbuchtung am Innenrande der Schneide, die mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten sich gleichfalls vertieft und zu einem Zacken ausbildet, während gleichzeitig der Aufsenzacken von der Schneide nach vorn auf den Zahnkörper rückt und sich früher oder später, gewöhnlich vom 15. bis 16. Zahn (stellenweis schon vom 13. bis 14. oder aber erst

vom 16. bis 19. Zahn) ab als Nebenspitze abhebt. Diese allmähliche Metamorphose wird aus Fig. 24 bei den Zähnen 10 bis 15 ersichtlich. Im weiteren Verlaufe tritt meist, jedoch nicht vor dem 24. bis 27. Zahn, dadurch eine Vermehrung der Spitzen ein, dafs sich die kleine äufsere Nebenspitze zu spalten beginnt, ein Prozefs der sich weiter fortsetzt, so dafs stellenweis eine handförmige, fünfzackige Form hervorgeht. Zuweilen teilt sich auch der sekundäre Innenzacken der Schneide in zwei oder drei Spitzchen (Fig. 24, 30).

Die Länge der Zähne, die wie überall selbst in verschiedenen Quergliedern derselben Radula nicht übereinstimmt, beträgt beispielsweise in einem beliebigen, gut ausgebildeten Querglied: bei M = 0,0336, bei S_1 = 0,043 bis 0,045, bei S_5 = 0,045, S_{10} = 0,050, S_{15} = 0,0528, S_{20} und S_{25} = 0,050, S_{30} = 0,036 mm. Im Durchschnitt gestaltet sich die Länge bei M auf 0,030—0,036, S_1 = 0,043—0,048, S_5 = 0,045—0,050, S_{10} = 0,050—0,0528, S_{13} = 0,0528—0,055, S_{15} = 0,0528, S_{20} = 0,043—0,050 mm. Überall wächst also die Länge der Zähne anfänglich mit ihrer centrifugalen Entfernung und nimmt gegen den 15. oder zwischen diesem und dem 20. Zahn, allmählich gegen den Rand hin wieder ab.

Bei den jungen Tieren, wo sich selbstverständlich alle Körperverhältnisse kleiner gestalten, zeigen sich folgende Unterschiede bei den Teilen der Mundbewaffnung: der Kiefer hat eine Breite von 1,4 bis 1,5 mm und eine Höhe von 0,5 bis 0,53 mm. Auf der 5 mm langen und 1,5 mm breiten Radula befinden sich 120 bis 124 Querglieder von 31—1—31 resp. 33—1—33 Zahnplatten. Die Form der Zähne bleibt dieselbe. Bei den Seitenplatten erscheint jedoch der Zacken am Aufsenrande der Schneide vielfach früher, stellenweis schon vom 1. Zahn ab, aber nicht fortlaufend bleibend; in der Mehrzahl der Fälle zwischen dem 9. bis 12. Zahn. Die Ausbuchtung am Innenrande der Schneide beginnt vom 11. bis 12. Zahn, während beide Zacken sich am 13. oder 14. Zahn deutlich von der Schneide absetzen. Die Länge der Zähne schwankt bei M zwischen 0,028 bis 0,033, bei S_1 zwischen 0,040 bis 0,043 mm.

Das Gefäfssystem zeigt ein Herz vom gewöhnlichen Typus, das von einem 4,3 bis 6 mm langen Pericard umgeben wird; überall ist das Atrium, bei einer Gröfse von 2,2 bis 2,7 mm, länger wie der Ventrikel mit 1,2 bis 1,9 mm. Die kurze, aber im Vergleich zu anderen Arten verhältnismäfsig längere Aorta teilt sich nach einem Verlaufe von 2,8 mm in die stärkere Vorderarterie und engere Hinterarterie. Erstere dreht sich in der gewöhnlichen Weise um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über. An dieser Stelle giebt sie einen Seitenast ab, der sich in mehrere Arme gegabelt, teils am Zwittergang entlang auf der Zwitterdrüse, teils auf dem Ovispermatoduct

und dem Magen verzweigt. Der Hauptstamm bleibt mit dem Diaphragma eine ziemlich lange Strecke von 21 mm vereinigt und löst sich gegen 3—4 mm hinter dem inneren Mantelrande davon los. Etwa in der Mitte dieser Vereinigung geht ein zweiter Seitenast ab, der bald einen langen, feinen Zweig vorn zum Diaphragma entsendet, wo er etwas seitlich hinter und nach innen vom freiwerdenden Hauptstamm endigt, während der Seitenast selbst sich später in zwei oder drei zu den Speicheldrüsen und der Wurzel des Spindelmuskels verlaufende Arme gabelt. Der frei gewordene Hauptstamm dringt dann von untenher zwischen den unteren Schlundganglien des Nervenschlundrings hindurch und verästelt sich in der gewöhnlichen Weise.

Die am linken Rande des vorderen Leberabschnitts rückwärts verlaufende Hinterarterie giebt hauptsächlich Seitenäste nach der rechten Seite auf diese Leberpartie und den angrenzenden Dünndarm ab, von denen die im Bereiche des linken Zipfels dieses Leberteils sich bei den verschiedenen untersuchten Tieren hinsichtlich ihres Ursprungs verschieden verhalten. Bei einem Teile finden sich drei getrennte, hinter einander aus dem Hauptstamm hervorgehende Seitenäste, bei einem anderen Teile nur zwei, indem die vorderen beiden sich am Ursprung vereinigen, oder endlich entspringen auch alle drei Äste aus einer gemeinsamen Wurzel. Überall jedoch verteilen sich dieselben in der gleichen Weise, die vorderen in dem genannten linken Zipfel der Vorderleber und der hintere gleichzeitig in deren mittlerem Zipfel, indem er unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge hindurchläuft. Hierauf folgt in gröfserem Abstande gerade am hinteren Bogen der Darmschlinge ein starker Seitenast nach rechts, der sich mit vorderen feineren Zweigen gegen diese Darmpartie verästelt und mit seinem Hauptstamme den rechten zungenförmigen Zipfel der Vorderleber durchzieht. An derselben Stelle geht ein Seitenast nach links und innen ab, der sich nach vorn am Darm, nach hinten gegen den Magen verteilt. Zuletzt scheinen noch einige sehr kurze und feine Seitenäste teils nach rechts, teils nach links zu folgen, während sich der Hauptstamm über dem Pylorusblindsack nach rechts in den gewundenen hinteren Leberabschnitt begiebt.

Die Niere, welche das daneben liegende Pericard wenigstens um das Dreifache, in der Mehrzahl der Fälle um noch mehr und selbst bis zum Fünffachen an Länge übertrifft, weist eine solche von 18 bis 23 mm und die gewöhnliche keilförmige, etwas gebogene Gestalt auf, indem sie sich aus einer 4 bis 5 mm breiten Basis allmählich nach vorn verschmälert. Bei den unausgewachsenen Tieren, wo die Länge bis 15 mm und die Basisbreite bis 2,8 mm beträgt, übertrifft sie das Pericard um das Fünffache. Der Ureter läuft von

der vorderen Nierenspitze an dem dem Rectum zugewendeten Seitenrande nach hinten, biegt sich am Ende gegen das Rectum um und begleitet dieses nach vorn als ein bis zum Mantelrande geschlossener Kanal.

Der Geschlechtsapparat (Fig. 25) charakterisiert sich hauptsächlich dadurch, dafs dem weiblichen Abschnitte alle sekundären Anhangsorgane abgehen, während der männliche Teil einen Blindsack am Penis und ein rudimentäres Flagellum aufweist. Bezüglich der anderen Teile ist eine ziemliche Länge der Vagina, sowie der Samentasche mit ihrem Ausführgang, die zuweilen bis fast zur Basis der Eiweifsdrüse reicht, zu bemerken. Wie in der Mehrzahl der Fälle läuft der rechte Augenträger oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Im speciellen ergeben sich folgende Verhältnisse:

Die hellfarbige, 5 bis 10 mm lange traubige Zwitterdrüse liegt im vorderen Teile des hinteren gewundenen Leberabschnitts eingebettet, in dem sie nicht bis in das äufserste Ende reicht, sondern die ersten anderthalb Windungen frei läfst. Ihr 10 bis 16 mm langer Ausführgang (Dh.) zeigt keine stärkere Erweiterung, gewöhnlich mehrere Schlängelungen oder vereinzelte kettenähnliche Windungen. Die hellgelbliche, schmal zungenförmige Eiweifsdrüse (Ga.) weist ein von der Fortpflanzungsperiode abhängiges Volumen und eine zwischen 10 bis 16 mm schwankende Länge auf. An ihrer Basis bildet der Zwittergang ein 1,2 bis 1,4 mm langes Divertikel in Form einer Öse mit dicht anliegenden Schenkeln. Der sich nach vorn anschliefsende 24 bis 30 mm lange Ovispermatoduct setzt sich aus einem hyalinen faltenreichen Uterus und einer in seiner ganzen Länge bandartig daran herablaufenden, blafs gelblichen, von feinen cylindrischen Blindsäckchen gebildeten Prostata zusammen. Der vordere ungefaltete Abschnitt des Uterus (U^1) ist nur kurz, 3—5 mm lang und von cylindrischer oder etwas ovaler Form. Er geht in eine 7 bis 10, in der Mehrzahl der Fälle 9 mm lange Vagina über, die eine annähernd cylindrische, nach hinten, wo sie den Ausführgang der Samentasche aufnimmt, etwas erweiterte, muskulöse Röhre darstellt. Bis zu einem etwa in der Mitte befindlichen Knick verwächst ihre vordere Hälfte mit dem Integument. Der Ausführgang der Samentasche ($Rs.^1$) bildet überall vorn eine 4 bis 5 mm lange birnförmige abgeflachte Erweiterung mit stark muskulöser Wandung, woran sich ein längerer, enger Kanal schliefst, der sich am Hinterende zu einer länglichen, meist schief ovalen Samentasche (Rs.) erweitert. Bei einigen Tieren zeigt dieselbe eine durch eine vorhandene Einschnürung etwas abweichende Form.

Die Länge der Samentasche beträgt 6 bis 9, mit Einschlufs ihres Ausführganges 20 bis 30 mm; sie liegt dem Ovispermatoduct an und reicht stellenweis bis fast zur Basis der Eiweifsdrüse.

Der Penis (P.) mündet mit einer 6 bis 10 mm langen engen Röhre in die Geschlechtskloake ein und erweitert sich nach hinten allmählich zu einem im Umrifs mondsichelförmigen, in der Gestalt einer Gurke ähnlichen Absatz von 12 bis 18 mm Länge, an den sich seitlich, etwas vor dem Hinterende, ein bedeutend dünnerer, stark gekrümmter cylindrischer Teil von 8 bis 11 mm Länge ansetzt, wodurch ein 2,7 bis 3,5 mm langes hornähnliches Blindsäckchen (C.) gebildet wird. Etwa im vorderen Drittel des engeren cylindrischen Absatzes befestigt sich der Retractor (Mr.), während er seitlich, etwas vor dem Hinterende, unter Bildung eines winzigen, 0,5 bis 1,4 mm langen Flagellum (Fl.), das Vas deferens aufnimmt. Letzteres ist 20 bis 25 mm lang, fadenförmig und gegen die Prostata hin etwas erweitert. Der sehr kurze, breite, 1,8 bis 2,2 mm lange Retractor heftet sich mit seinem anderen Ende ziemlich weit nach hinten, in der Nähe des Pericards, an die Unterwand der Lungenhöhle (Diaphragma) an. Die Fig. 26 zeigt eine in der Gestalt etwas verschiedene Form des Penis, bei der sich eine mehr oder weniger hervortretende knotige Verdickung, mit gegen 9 durchscheinenden, weifslichen Streifen findet, die ebenso vielen Längsfalten an der Innenwand entsprechen.

Beim Öffnen des Penis (Fig. 27) bemerkt man, dafs der vorderste enge, an der Innenwand mit feinen, im Zickzack verlaufenden Längsfalten besetzte Absatz eine Scheide vorstellt, in welche das wulstige durchbohrte Vorderende (p.) des dickeren hinteren Absatzes als Eichel hineinragt. Diese (auf der Abbildung ist die linke Hälfte des Durchschnitts auseinander gebreitet) hat eine dicke muskulöse Wandung, die auf der Innenseite ebenfalls mit feineren Zickzackfalten besetzt ist, von denen sich weiter hinten zwei oder drei zu einer stärkeren vereinigen, deren Ecken lamellenartig dicht übereinander liegen und sich bis in das hornförmige Blindsäckchen (C.) fortsetzen.

In der Vagina findet sich an der Innenwand eine gröfsere Anzahl (gegen 12) stärkere, glatte Längsfalten, die in dem birnförmig erweiterten vordersten Teile des Blasenstiels breiter werden und in ähnliche, aber nicht so stark hervortretende lamellenähnliche Zickzackfalten wie im Penis übergehen. Im engeren Teile folgen wieder feine Falten. Der Inhalt der Samentasche bestand aus einer gelblichweifsen, schmierigen Masse, die kein Sperma enthielt. Die Innenwand des engen Uterusabschnitts (U^1) wird von schmalen flachen Längsfalten eingenommen.

Nicht ohne Interesse gestaltet sich eine Vergleichung des unentwickelten, noch nicht geschlechtsreifen Genitalapparats mit dem oben beschriebenen fortpflanzungsfähigen, weil in manchen Fällen, wo nur junge Tiere zur Verfügung stehen, allein der erstere Zustand für die Beurteilung der Geschlechtsverhältnisse in Betracht kommt.

Es fällt hierbei zunächst auf, dafs, abgesehen von der geringeren Gröfse aller Teile, sich auch das relative Gröfsenverhältnis der einzelnen Teile untereinander geändert hat. Dies tritt zunächst im unreifen Stadium durch die auffallend bedeutendere Gröfse des Divertikels am Zwittergang im Vergleich zur Eiweifsdrüse hervor. Denn während das Divertikel des ausgewachsenen Tiers kaum dreimal gröfser wie beim jungen ist, steigt dieses Verhältnis bei der Eiweifsdrüse auf das Zehn- bis Sechzehnfache. Am auffallendsten gestaltet sich die Sache beim Penisretractor, der bei beiden jungen Exemplaren um das Zwei- bis fast Dreifache länger gefunden wurde als bei den geschlechtsreifen Tieren. Die Mehrzahl der Teile, wie das Divertikel am Zwittergang, der Ovispermatoduct, die Vagina, die Samentasche mit ihrem Ausführgang, das Flagellum am Penis stellt sich beim erwachsenen Tiere um das Zweieinhalb- bis Dreifache höher; etwas gröfser, um das Vier- bis Fünffache bei den Absätzen des Penis und dem Vas deferens, um das Siebenfache bei dem vorderen Uterusteil (U^1). Ziemlich bedeutend, wie bei den meisten jungen Tieren, erscheint im Verhältnis zu den übrigen Teilen die Länge der Geschlechtskloake (Cl.). Es ergaben sich überhaupt die nachfolgenden Längenverhältnisse: bei der Eiweifsdrüse 1 mm, dem Divertikel am Zwittergang 0,5 mm, dem Ovispermatoduct 10 mm, dem vorderen Uterusabschnitt (U^1) 0,4—0,7 mm, der Vagina 2,7—3,6 mm, der Samentasche 0,6 mm, zusammen mit ihrem Ausführgang 9—10 mm, bei dem vorderen Absatze des Penis 3,5—6 mm, bei dem hinteren, engeren Teile bis zum Flagellum 2—2,5 mm, bei dem Retractor 5 mm, dem Flagellum 0,44 mm, bei dem Vas deferens 4,5—6 mm, der Geschlechtskloake 0,42 bis 0,7 mm. Die Erweiterung an der Vorderpartie des Blasenstiels ist in gleicher Weise wie bei den erwachsenen Tieren vorhanden, dagegen fehlt bei beiden jungen Tieren der als Blindsack (C.) bezeichnete Teil zwischen dem vorderen weiteren und dem hinteren engeren mit dem Retractor versehenen Teile des Penis.

Das Centralnervensystem setzt sich in der typischen Weise zusammen.

Die paarigen Cerebralganglien (Fig. 28) zeigen eine mehr oder weniger starke Entwicklung der Vorderregion, wodurch der Umrifs entsprechend unregelmäfsig herzförmig wird und der Längsdurchmesser (bei 1,3 bis 1,5 mm) den Querdurchmesser (von 0,9 bis 1,1 mm) übertrifft. Die beide Ganglien in der Mitte verbindende Cerebralcommissur ist nur kurz (0,3 bis 0,4 mm). Das zu den unteren Schlundganglien führende Doppelconnektiv weist links eine etwas gröfsere Länge wie rechts auf.

Die einen kleineren Ring mit engem Lumen bildenden unteren Schlundganglien (Fig. 29) setzen sich aus zwei eiförmigen, 0,7 bis 0,9 mm langen, an der Berührungsfläche miteinander verwachsenen Pedalganglien (G. ped.) zusammen, hinter welchen sich die in

der Zeichnung nach oben geschlagenen Visceralganglien im Halbkreis anordnen. Die am Oberende der Pedalganglien befindliche Otocyste, mit einem Durchmesser von gegen 0,2 mm, enthält zahlreiche Otoconien der gewöhnlichen Form und verschiedensten Grofse, von denen die gröfsten einen Längsdurchmesser von 0,024 mm erreichen.

Die Ganglien der Visceralkette, die durch ein sehr kurzes Viscero-Pedalconnektiv mit den Pedalganglien verknüpft sind, verwachsen mehr oder weniger an der Berührungsfläche miteinander. Am kleinsten sind von ihnen, wie gewöhnlich, die beiden äufseren birnförmigen, etwas dreiseitigen Pleuralganglien (G. pl. d. und s.) mit einem Durchmesser von 0,4 bis 0,45 mm, von denen das rechte meist etwas gröfser wie das linke ist. Darauf folgt nach innen auf der rechten Seite das 0,6 bis 0,7 mm grofse, eiförmige rechte Parietalganglion (G. par. d.) und links ein gröfserer Komplex (G. par. s. + G. abd.) von 0,8—0,9 mm Durchmesser, hervorgegangen durch Verwachsung des linken Parietalganglions mit dem Abdominalganglion.

Die kleinen eiförmigen Buccalganglien (Fig. 30) stehen durch ein feines, fadenförmiges, 3 bis 4 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv jederseits mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions in Verbindung, haben einen Durchmesser von 0,45 bis 0,56 mm und werden durch eine in der Länge sehr verschiedene, 0,15 bis 0,32 mm lange Buccalcommissur untereinander verbunden. An jedes der beiden Buccalganglien setzt sich ein vom Pharynxretractor ausgehendes Muskelband, das hier stärker wie sonst gewöhnlich ist.

Die peripherischen Nerven weisen hinsichtlich ihrer Anzahl und ihres Ursprungs keine Abweichungen auf. Die von den Cerebralganglien ausgehenden korrespondieren, mit Ausnahme des nur auf der rechten Seite vorhandenen unpaaren Penisnervs, auf beiden Körperseiten. Der feine, innerhalb einer dünnen Membran verlaufende innere circumtentakuläre Nerv (Fig. 28, No. 1) entspringt in einigem Abstande nach innen vom Ommatophorennerv und näher der Cerebralcommissur. Der sehr starke Ommatophorennerv (No. 2), begleitet vom Opticus und einem feinen Zweige der Vorderarterie, geht gleichfalls am Vorderrande des Ganglions ab, verläuft mit vielfachen Schlängelungen im Lumen des Augenträgers, an dessen Ende er das typische Ganglion bildet. Der sehr feine Opticus (No. 3) tritt etwas oberhalb der Basis des vorigen Nervs hervor, legt sich diesem mehr oder weniger dicht an, läfst sich aber in seiner ganzen Länge davon ablösen. Der nach aufsen folgende, zu den feineren Nerven gehörende äufsere circumtentakuläre Nerv (No. 4) entsteht dicht an der äufseren Basis des Ommatophorennervs und wird von dem zum Augenträger verlaufenden Arterienaste, dessen feiner Zweig ihn begleitet, gekreuzt. Der nächste sehr feine Nerv (No. 5) kommt aus der Mitte der vorderen Rundung des Ganglions hervor und läuft neben dem vorigen

Nerv und dem Arterienzweige her. Während die bisher genannten fünf Nerven aus der Vorderregion des Ganglions ihren Ursprung nehmen, geht der nächste, der Stirn-Oberlippennerv (No. 6), aus der die Vorder- von der Mittelregion trennenden Furche auf der Unterseite des Ganglions und etwas nach innen vom Aufsenrande desselben hervor. Er ist von mittlerer Stärke und gabelt sich später in zwei Arme, von denen der eine sich in der Stirngegend, der andere in der Oberlippenregion verteilt. Ebenfalls aus der Mittelregion entspringen die folgenden Nerven, nämlich der zu den stärksten Nerven gehörige Tentakelnerv (No 7), vor dessen Basis auf der rechten Seite der Penisnerv abgeht, und der hinter seiner Basis als ein besonderer Nerv austretende Unterlippennerv (No. 8) von mittlerer Stärke. Aus derselben Region nehmen auch das Cerebro-Pedal- und das Cerebro-Buccalconnektiv ihre Entstehung, während von der Hinterregion keine Nerven ausgehen, sondern nur das Cerebro-Visceralconnektiv. Zwischen der Ansatzstelle des erwähnten Doppelconnektivs entspringt endlich am Hinterrande noch der Acusticus und folgt demselben abwärts zur Otocyste. Ein anscheinend am Oberende des Cerebro-Visceralconnektivs oder auch weiter unten abgehender, oben mit dem Cerebro-Buccalconnektiv anastomosierender und für den Pharynxretractor bestimmter Nerv gehört vermutlich dem Pleuralganglion an.

Unter den Nerven der Pedalganglien finden sich 8 bis 9 Pedalnerven auf jeder Seite, von denen der vorderste und der am meisten nach innen auf der Hinterseite austretende am stärksten sind. Ein feiner, an der Grenze zwischen Fufsrand und Integument endigender Nerv entspringt am Hinterrande der Otocyste. Am Oberende des Ganglions, unterhalb der Ansatzstelle des Connektivs, gehen zwei feinere Halsnerven ab, ein erst später geteilter und ein etwas stärkerer bald in zwei zwei- bis dreiästige Arme gegabelter. Von diesen beiden Nerven verlaufen auf der rechten Seite zwei Äste oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina, zwei andere hinter der Vagina und unterhalb der Tentakelretractoren hindurch.

Die von der Visceralkette ausgehenden Nerven finden sich in der gewöhnlichen Anzahl vor. Von jedem der beiden kleinen Pleuralganglien scheinen zwei sehr feine, aber nicht mit Bestimmtheit festgestellte Nerven ihren Ursprung zu nehmen, von denen der eine, bereits oben erwähnte, in der entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors, der andere im Tentakelretractor endigt. Vom rechten Parietalganglion und der dem linken Parietalganglion entsprechenden Partie des Ganglienkomplexes entspringt je ein starker Pallialnerv, während die übrigen drei etwas schwächeren Nerven dem Abdominalganglion angehören und für die rechte Ecke des Mantelrandes, die Wurzel des Spindelmuskels, sowie für die Genitalien und das Herz bestimmt sind.

Von Nerven der Buccalganglien finden sich die folgenden:

Am Vorderrande, zunächst der Buccalcommissur beginnend, ein sehr feiner langer Nerv, stellenweis mit einem feinen Seitenzweige an der Wurzel, der am Oesophagus nach hinten verläuft. Hierauf folgt nach aufsen ein ebenfalls sehr feiner aber kurzer und meist bald zweiteiliger Nerv, der sich vorn am Oesophagus und oberhalb der Einmündung des Speichelgangs verteilt. Etwas hinter diesen beiden, auf der Oberfläche des Ganglions, entspringt ein sehr feiner langer Nerv, der dem Speichelgang nach hinten folgt. Der nächste stärkere, kurze und bald gegabelte Nerv geht am Vorderrande des Ganglions hervor und endigt unterhalb der Einmündung des Speichelgangs. Von den nächsten beiden stärkeren, in die Seitenwand des Pharynx eindringenden Nerven entspringt der vordere an der Basis des Cerebro-Buccalconnektivs, der andere in einigem Abstande vom Ganglion aus diesem Connektiv selbst. Der letzte feinere Nerv tritt am Hinterrande des Ganglions, nahe an der Buccalcommissur aus und verläuft an der Hinterwand des Pharynx abwärts zur Zungenscheide.

Einige der aufgeführten und von drei verschiedenen Centren ausgehenden Nerven, nämlich der rechte Pallialnerv der Visceralkette, der äufsere circumtentakuläre Nerv des Cerebralganglions und zwei oder drei Zweige der am Oberende des Pedalganglions austretenden Halsnerven treten auf der rechten Seite dadurch mit den Genitalien in Beziehung, dafs sie sich oberhalb derselben zwischen Penis und Vagina hindurchwinden.

Planispira zonalis Fér.

Taf. XXIX, Fig. 1—10.

Es konnten drei Spiritusexemplare von Halmahera (Oba) untersucht werden, deren Gröfsenverhältnisse nur um halbe Millimeter differierten; trotzdem erwies sich das eine Tier als noch nicht geschlechtsreif. Die Gehäuse hatten einen gröfsten Durchmesser von 30, einen kleineren von 24,5—25 mm, eine Höhe von 13—13,5 mm und 5 Umgänge. Die Mündung war 16,5—17 mm breit und 13,5—14 mm hoch.

Der graubraune Fufs zeigt keinen deutlich abgesetzten Saum, ein Porus am Hinterende fehlt, die Fufssohle ist ungeteilt. Am bräunlichen, ungefleckten Mantel erscheint hinter dem bräunlichgrauen, gewulsteten Rande meist eine rostbraune Zone. Von Lappenbildungen des Mandelrandes finden sich nur die Nackenlappen vertreten, deren rechter schmal dreiseitig,

4,3—5 mm lang ist und sich unterhalb vom Atemloch in schräger Richtung nach links fortsetzt; mit Einschluſs dieses linken Zipfels beträgt die ganze Länge 7 mm. Der linke Nackenlappen zerfällt in zwei, weit voneinander abstehende Teilstücke, von denen das dicht links neben dem Atemloch befindliche entweder als ein ganz winziges Rudiment erscheint, oder ganz fehlt. Das untere Teilstück sitzt 7—8 mm unterhalb vom Atemloch als ein dreiseitiges, fast 2,3 mm langes, nach unten etwas schmäleres Läppchen, dessen oberer stumpfer Zipfel losgelöst ist.

Am Retractorensystem hängt der zu beiden Seiten mit dem Eingeweidesack verwachsene Schwanzretractor, der vorn in die Fuſswurzel und den Mantelrand übergeht, am Hinterende nur lose mit den anderen drei Muskelbändern zusammen, welche in ihrer hinteren Hälfte zu einem breiten, gemeinsamen Bande verwachsen sind und sich zugleich mit dem vorigen an der Spindelsäule des Gehäuses befestigen. Von diesen drei Bändern korrespondieren der rechte und der linke Seitenretractor auf beiden Seiten, indem sie sich fächerähnlich in mehrere Streifen teilen, deren einer zum Augenträger, ein anderer zum kleinen Tentakel, die übrigen in den vorderen seitlichen Körperteil verlaufen. Der linke Seitenretractor hängt aufserdem noch in der Nähe seiner Teilung durch ein kurzes Querband mit dem am Vorderende zweiarmigen Pharynxretractor zusammen.

Der Verdauungstractus (Fig. 3) weist einen 4—4,5 mm langen, breit birnförmigen Pharynx auf, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide nur wenig als eine abgerundete Papille hervortritt. Der Oesophagus ist entweder in einer Länge von 25 mm ziemlich gleichmäſsig cylindrisch, oder im vorderen Teile anfänglich eng, dann bis zu einer Länge von 10 mm weiter werdend, unterhalb der Speicheldrüsen in einer Ausdehnung von 14 mm zu einem Vormagen erweitert, an welchen sich dann der 25 mm lange Magen anschliefst. An der Innenwand der Speiseröhre laufen sechs breite, blattähnliche Längsfalten entlang. Die 10—13 mm langen Speicheldrüsen sind schmal, ziemlich kompakt, schwammig, auf der Oberseite an der Berührungsfläche verwachsen und mit 9—13 mm langen, fadenförmigen Ausführgängen versehen. Der etwas gebogene, dünnhäutige Magen bildet bei der Umbiegung am Pylorus einen weiten Blindsack und geht in einen etwa 45 mm langen, S-förmig gewundenen Dünndarm über, woran sich ein 34—35 mm langes Rectum schliefst.

Der 1,9—2,1 mm breite und in der Mitte 0,7—0,8 mm hohe Kiefer (Fig. 1 und 2) ist von brauner Farbe, im Umrifs halbmondförmig, nicht stark gebogen, gegen die Enden schräg abgerundet und am Schneidenrand entweder gerade oder mit einem bogenförmigen Vorsprung versehen. Die Oberfläche erscheint glatt und läfst nur bei durchfallendem Lichte

Andeutungen einer vertikalen Streifung erkennen, welche auf eine stattgehabte Verwachsung aus vertikalen Plättchen hinweist[1]).

Die Radula zeigt eine Länge von 7—7,2, sowie eine Breite von 2,18—2,2 mm und setzt sich bei den drei Tieren aus 180, resp. 184 und 195 Quergliedern zusammen, welche aus 48—1—45, resp. 47—1—50 und 53—1—50 Zahnplatten bestehen, deren Basalplatten die gewöhnliche Form haben. Der symmetrische Mittelzahn (Fig. 4, M.) ist gedrungen, einspitzig und überragt mit seiner stumpflich zugespitzten Schneide nicht den Hinterrand der Basalplatte. Die den Mittelzahn an Gröfse übertreffenden Seitenzähne (1—1) gleichen diesem, abgesehen von ihrer Asymmetrie, in der Form, sind ebenfalls einspitzig und erreichen mit ihrer Schneide den Hinterrand der Basalplatte oder überragen denselben. Vom 16.—18. Zahn ab erscheint an der Schneidenbasis auf der Aufsenseite ein kleiner Höcker und meist zugleich am Innenrande der Schneide eine seichte Ausbuchtung (vergl. 17). Beide vergröfsern sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten, so dafs bald auf der Aufsenseite eine kleine Nebenspitze, auf der Innenseite ein Nebenzacken entsteht, wodurch die breiten Randzähne eine breite dreizackige Spitze erhalten. Eine Vermehrung der Zacken durch weitere Spaltung findet nur vereinzelt statt.

Die Länge der Zähne in einem gemessenen Quergliede beträgt bei M = 0,036, S_1 = 0,044—0,045, S_5 = 0,043, S_{10} = 0,040, S_{18} = 0,048 mm; später gegen den Rand hin nimmt die Gröfse wieder ab.

Beim Circulationssystem begegnen wir einem 4—5 mm langen Pericard, das ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit umschliefst. Nach der Teilung der kurzen Aorta windet sich die Vorderarterie in der typischen Weise um den vorderen Darmbogen nach vorn herum, um auf das Diaphragma überzutreten und, diesem angeheftet, nach vorn zu verlaufen. An dieser Stelle giebt sie einen Seitenast ab, welcher bald einen am Zwittergang entlang ziehenden Zweig in die Zwitterdrüse entsendet und sich dann in zwei Arme teilt, die sich divergierend nach vorn und hinten am Magen verästeln. Der Hauptstamm der Vorderarterie bleibt in einer Ausdehnung von 27—32 mm mit dem Diaphragma vereinigt und giebt etwa in der Mitte dieses Weges (nach Verlauf von 14—15 mm) einen zweiten Seitenast ab, der wieder mehrere Zweige entsendet, zuerst einen vorn zum Diaphragma, dann einen zum Magen und einen dritten, welcher sich in zwei zur rechten Speicheldrüse und in die Wurzel des Schwanzretractors gelangende Arme gabelt. Nach erfolgter Loslösung des Hauptstammes vom

[1]) Auch v. Martens l. c. S. 299 fand einen glatten Kiefer.

Diaphragma zieht dieser zwischen den Genitalien, speciell Penis und Vagina, hindurch abwärts zum Nervenschlundring, in den er von unten her, durch den von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ring eintritt und sich dann in der gewöhnlichen Weise verästelt. Etwas seitlich, und 4 mm vor dem zweiten, vom Hauptstamm der Vorderarterie abgehenden Seitenast, also ziemlich in der Mitte des Diaphragma, befestigt sich der Penisretractor.

Die im Vergleich zur Vorderarterie etwas engere Hinterarterie giebt bei ihrem am Rande der Vorderleber nach hinten erfolgendem Verlaufe hauptsächlich Seitenäste nach rechts ab und zwar in gröfserem Abstande (6 mm) hinter der Teilung der Aorta zuerst einen starken Seitenast nach rechts, der sich bald in zwei Arme teilt, von denen der vordere sich im linken unteren, der andere, unterhalb vom Darm fortlaufend, im mittleren Zipfel der Vorderleber verzweigt. In ziemlich grofsem Abstande (7,5 mm) folgt dann gerade am hinteren Bogen der Darmschlinge ein schwacher Seitenast nach rechts auf diesen Darmteil und dicht daneben, oder auch aus derselben Wurzel, ein grofser starker Seitenast nach rechts, der sich in dem langen zungenförmigen rechten Zipfel der Vorderleber verästelt. Von derselben Stelle dringt auch noch ein starker Seitenast nach innen, welcher sich teils am Darm, teils am Magen nach vorn und hinten verteilt. Hierauf folgt noch ein schwächerer Seitenast nach rechts in die ungeteilte hintere Partie des vorderen Leberlappens. Etwa noch weiter nach hinten folgende kurze Seitenzweige konnten nicht mit Sicherheit erkannt werden. Der Hauptstamm der Hinterarterie tritt dann in den hinteren spiralgewundenen Leberlappen über.

Die 24—25 mm lange und an der Basis 5—6 mm breite Niere ist schmal, langgestreckt, nach vorn verschmälert und der in der gewöhnlichen Weise verlaufende Ureter bis an sein Ende geschlossen. Die Niere übertrifft also das Pericard um das 5—6fache an Länge.

Der Geschlechtsapparat (Fig. 6) charakterisiert sich äufserlich durch das Fehlen aller sekundären Anhangsorgane und dadurch, dafs, wie in der Mehrzahl der Fälle, der rechte Augenträger oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchläuft.

Die braune, ziemlich kompakte Zwitterdrüse hat eine Länge von 12 mm. Der Zwittergang beginnt anfänglich sehr fein, erweitert sich dann gegen die Eiweifsdrüse hin zu kettenartigen Windungen und bildet an deren Basis am Ende ein 2 mm langes keulenförmiges Divertikel; seine Länge beträgt gegen 20 mm. Die Eiweifsdrüse ist schmal zungenförmig, 15 mm lang und von gelblicher Farbe. Der gegen 35 mm lange Ovispermatoduct zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit; die gelbliche Prostata läuft in der ganzen Länge bandähnlich an dem faltenreichen Uterus entlang. Der cylindrische, muskulöse Absatz des letzteren (U^1) ist

6—7 mm lang und erweitert sich etwas gegen die sehr kurze (3 mm) birnförmig verbreiterte Vagina, welche am Ende den ungeteilten, 22 mm langen Blasenstiel aufnimmt, der sich am Vorderende gegen die Vagina erweitert und am Hinterende in einer schmal länglichen, 7 mm langen Samentasche endigt. Neben der Vagina mündet in die äufserst kurze Geschlechtskloake der 10 mm lange, fast cylindrische, mehr oder weniger gebogene Penis ein, welcher am Hinterende eine ganz kurze Strecke eng wird, sich hier knieähnlich etwas umbiegt und das Vas deferens aufnimmt, neben welchem sich der starke, breite und kurze (2,5—4 mm) Retractor befestigt, der mit seinem anderen Ende am Diaphragma angeheftet ist. Das 26—30 mm lange Vas deferens zeigt sich gegen die Prostata etwas, gegen den Penis, besonders bei dem einen Tiere (Fig. 7), auf eine Strecke hin beträchtlicher erweitert.

Die nähere Untersuchung der einzelnen Teile ergiebt, dafs der Uterushals (U^1), ebenso wie die Vagina, eine starke muskulöse Wandung aufweist, an deren Innenseite Längsfalten entlang laufen. Im Lumen der Vagina, sowie im vorderen Teile des Blasenstiels, treten diese Falten gekräuselt und blättrig auf, bei letzterem werden sie nach hinten allmählich flacher, gerade und schwinden gegen die Samentasche hin schliefslich gänzlich.

Der Penis hat an seiner stark muskulösen Wandung auf der Innenseite ebenfalls breite, mehr oder weniger gekräuselte Längsfalten. Am Hinterende ragt in das Lumen als eine kurze durchbohrte Papille das Ende des Samenleiters hinein und davor sitzt ein Wulst, über dessen Natur ich bei dem geringen vorhandenen Material von nur zwei geschlechtsreifen Tieren nicht recht ins Klare kommen konnte. Er schien in dem einen Falle die Form eines zungenförmigen, löffelähnlich ausgehöhlten Läppchens (Fig. 7 St.) zu besitzen, im anderen Falle aus mehreren faltenähnlichen Leisten zusammengesetzt. Knorpelzellen habe ich darin nicht auffinden können. Ob dieses Organ als Stimulus im Sinne v. Iherings aufzufassen ist, lasse ich dahingestellt.

In dem erweiterten, neben dem Penis gelegenen Abschnitte des Vas deferens sitzen an der Innenwand kleine Papillen (Fig. 8), die im mittleren Teile eine pyramidenförmige (Fig. 9), am Rande eine mehr cylindrische Form (Fig. 10) aufweisen. Beim Zerzupfen zeigt sich ein ziemlich harter, amorpher, bröcklicher Inhalt, so dafs diese Papillen mehr Drüsenorganen als Reizpapillen zu entsprechen scheinen. Sie erreichen eine Länge bis zu 0,315 mm.

Das Centralnervensystem weist ein Paar im gröfsten Durchmesser bis zu 1,9 mm lange Cerebralganglien auf, von denen das rechte zuweilen bedeutend gröfser ausfällt und deren Vorderregion, im Vergleich zu den beiden anderen Regionen, eine beträchtlichere Ent-

wickelung erfährt. Die die beiden Ganglien untereinander verbindende Cerebralcommissur ist nur kurz (0,5—0,6 mm). Von den zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden Doppelconnektiven ist das linksseitige länger als das rechte und speciell das Cerebropedalconnektiv auf beiden Seiten länger als das Cerebrovisceralconnektiv.

Die aus den vorderen Pedalganglien und den hinterwärts darüber liegenden Visceralganglien bestehenden unteren Schlundganglien bilden einen kleinen Ring mit engem Lumen. Die paarigen Pedalganglien haben einen eiförmigen, etwas eckigen Umrifs, eine Länge von 0,9 – 1 mm und tragen am Oberende eine 0,22 mm im Durchmesser zeigende Otocyste mit zahlreichen verschieden grofsen Otoconien, von denen die gröfsten einen Durchmesser bis 0,021 mm erreichen.

Bei den an der Berührungsfläche miteinander verwachsenen Visceralganglien läfst sich der Umrifs der beiden kleinen äufseren Pleuralganglien und des rechten Parietalganglions noch ziemlich deutlich unterscheiden, während die Grenzen der inniger miteinander verwachsenen beiden anderen Ganglien, des linken Parietalganglions und Abdominalganglions, nur annähernd durch die austretenden Nerven bestimmt werden können.

Die mit der Mittelregion eines jeden Cerebralganglions durch ein fadenförmiges, 5—6 mm langes Cerebro-Buccalconnektiv verbundenen paarigen Buccalganglien, mit einem Durchmesser bis zu 0,7 mm, werden durch eine kurze, 0,28 mm lange Buccalcommissur verknüpft und haben einen eiförmigen Umrifs. In einem Falle zeigte sich die Buccalcommissur bis zur fast annähernden Berührung beider Ganglien verkürzt.

Über die peripherischen Nerven ist zu bemerken, dafs am Cerebralganglion, dessen Nerven mit Ausschlufs des Penisnervs auf beiden Seiten korrespondieren, der innere circumtentakuläre Nerv in der Nähe der Cerebralcommissur am Innenrande des Ganglions entspringt und der in gröfserem Abstande nach aufsen folgende starke Ommatophorennerv etwas nach innen vom Vorderrande auf der Oberseite des Ganglions. An der oberen Wurzel dieses letzteren Nerven tritt der sehr feine, ihn begleitende Opticus hervor. Der äufsere circumtentakuläre Nerv geht getrennt an der äufseren Basis des Augenträgernervs ab und wird von einem äufserst feinen, aus der Mitte der Rundung der Vorderregion entstehenden Nerv begleitet. Der Stirn-Oberlippennerv entspringt wie gewöhnlich an der Grenze zwischen Vorder- und Mittelregion der Unterseite, teilt sich aber hier schon sehr bald in zwei Arme. An der Basis des nächsten starken Tentakelnervs geht auf der rechten Seite vorn der feinere Penisnerv hervor, hinterwärts und ebenfalls getrennt davon der starke Unterlippennerv. Zwischen beiden Connektiven folgt dann noch der äufserst feine Gehörnerv und ein sehr feiner, von der Wurzel

des Cerebro-Visceralconnektivs sich abtrennender, zur entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors gelangender Nerv. Dieser letztere nimmt jedoch seinen Ursprung von den unteren Schlundganglien.

Von den Pedalganglien zweigen sich 7—8 Pedalnerven, ein sehr feiner Nerv am Hinterrande der Otocyste und am Oberende, hinter der Wurzel des Connektivs, zwei Halsnerven ab. Die letzteren wenden sich zwischen dem Retractor des kleinen Tentakels und dem nächstfolgenden Arm der fächerähnlichen Teilung des Seitenretractors hindurch nach aufsen und treten auf der rechten Seite mit den Genitalien in Beziehung, indem zwei Zweige derselben unterhalb derselben, drei andere oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurchziehen. Das letztere ist auch mit dem äufseren circumtentakulären Nerv des rechten Cerebralganglions und dem rechten Pallialnerv der Fall.

Aus der Visceralkette gehen 5 Hauptnerven, je einer aus der dem rechten und linken Parietalganglion entsprechenden Region des mehr oder weniger verwachsenen Ganglienkomplexes, und drei aus dem Abdominalganglion hervor. Beide Pallialnerven laufen nicht, wie die Halsnerven, zwischen den Muskelbändern des Retractorensystems hindurch, sondern oberhalb des Tentakelretractors, und der rechtsseitige, wie schon erwähnt, oberhalb der Genitalien. Der linksseitige wendet sich direkt nach aufsen und links hinüber, verdickt sich etwas gegen sein Vorderende und teilt sich vor dem Eindringen in zwei kurze Arme. Von den drei Nerven des Abdominalganglions verläuft der feinere, am meisten links entspringende, in die Wurzel des Schwanzretractors, von den anderen beiden ist der eine der nach hinten ziehende Genitalnerv, der andere verläuft unterhalb der Genitalien nach vorn und endigt in der rechten Mantelecke, rechts vom rechten Pallialnerv.

Aus den Buccalganglien gehen die folgenden, auf beiden Seiten korrespondierenden Nerven hervor: Am Vorderrande, zunächst der Buccalcommissur, ein sogleich zweiteiliger Nerv auf den Oesophagus, von dessen Armen der längere nach hinten, der kürzere und feinere nach vorn verläuft. Der gleich dahinter von der Oberfläche ausgehende feinere Nerv zieht am Speichelgang nach hinten, während der nächste etwas stärkere, kürzere unterhalb von der Einmündung des Speichelgangs endigt. Die beiden folgenden starken Nerven, von denen der eine neben der Wurzel des Cerebro-Buccalconnektivs, der andere in einigem Abstande vom Ganglion aus diesem Connektiv selbst austritt, dringen in die muskulöse Seitenwand des Pharynx ein. Der letzte, am Hinterrande des Ganglions neben der Buccalcommissur entspringende Nerv verläuft an der Hinterwand des Pharynx abwärts gegen die Zungenscheide.

Planispira loxotropis Pfr.

Taf. XXIX, Fig. 11—21.

Von dieser Art befanden sich in der Sammlung zwei Spiritusexemplare von Halmahera (Konorah), ferner zwei andere in einem Glase mit der Bezeichnung Borneo (Baramflufs) und in einem dritten Gefäfse, ebenfalls zusammen mit auf Borneo gesammelten Schnecken, noch ein einzelnes Exemplar.

Herr Dr. Kobelt, der das Vorkommen dieser Species auf Borneo bezweifelt und die betreffende Fundortsangabe für eine irrtümliche hält, hatte die beiden zuerst erwähnten Tiere angeblich von Borneo bei der Bestimmung der Spiritusexemplare als eine Varietät von *P. loxotropis* bezeichnet. Da er im konchyliologischen Teile (S. 64) eine solche nicht erwähnt, so wird er wohl später von dieser Annahme zurückgekommen sein. Durchgreifende anatomische Unterschiede im Vergleich zu den anderen Tieren waren nicht vorhanden, nur in der Färbung der Weichteile zeigten sich die Tiere von Halmahera etwas dunkeler.

Die gröfsten Gehäuse mafsen im grofsen Durchmesser 26—27, im kleinen Durchmesser 20—21,5, in der Höhe 14—15 mm bei 5 Umgängen bis etwas darüber. Die Mündung war 15 bis fast 17 mm breit und 10,5 bis 12 mm hoch. Bei den kleinsten Exemplaren betrugen die beiden Durchmesser 24 : 19, die Höhe bei 5 Windungen 13 mm. Die Mündung hatte eine Breite von 14, eine Höhe von 10 mm.

Die Weichteile, die sich bei diesen Tieren leichter, wie sonst gewöhnlich, aus dem Gehäuse ohne Zerreifsung herausbringen liefsen, beschrieben reichlich 4 Umgänge.

Der 15—16 mm lange Fufs hat eine dunkelgraue, bisweilen etwas bräunliche, nach oben hin dunklere Farbe, die besonders am Kopf- und Halsteile dunkelbraun, bei den Tieren von Halmahera fast schwärzlich wird. Überall läuft über den Hals und Nacken nach hinten gegen den Mantelrand ein breites, nach hinten verschmälertes, weifsliches centrales Band, das von einer flachen Nackenleiste durchzogen wird. Die oberhalb von einem etwas helleren Rande, aber keinem Saume, umgebene, ungeteilte, gleichfarbige Fufssohle zeigt eine dem Fufse ähnliche, nur etwas hellere Färbung. Bei zwei der vorliegenden Tiere täuscht sie eine Dreiteilung vor, wie man sie bei Spiritusobjekten von Arten mit wirklich dreiteiliger Sohle deutlicher oft nicht wahrnimmt, indem sich von einem vertiefteren Mittelfelde zwei, etwa gleich breite Seitenfelder abheben, ohne aber durch Längsfurchen davon getrennt zu sein.

Der Mantel ist hell und ungefleckt. Sein nach innen dunkelgraubrauner Rand erscheint ziemlich schmal, auch nicht besonders gewulstet. Von Lappen des Mantelrandes ist

nur der rechte Nackenlappen, sowie das untere Teilstück des linken deutlich entwickelt. Das obere Teilstück des letzteren findet sich nur entweder rudimentär, oder fehlt gänzlich. Der rechte Nackenlappen hat die gewöhnliche dreiseitige, hier schmale Form, eine Länge von 3—4 mm und setzt sich mit dem inneren Zipfel im Bogen unterhalb vom Atemloch nach links fort. Vom linken Nackenlappen erkennt man das obere Teilstück höchstens als ein ganz winziges Zipfelchen gleich links am Atemloch. Das untere Teilstück sitzt ziemlich tief davon, 5 bis 6 mm unterhalb vom Atemloch, als ein 2—3 mm langer schmaler Saum (Fig. 11, Lsi.), oder als ein mit dem unteren freien Zipfel schräg abwärts gerichtetes Läppchen.

Das Retractorensystem (Fig. 12) zeigt sich kräftig entwickelt. Der Retractor der rechten Seite (Rd.) und der der linken Seite (Rst.), der etwa in seiner Mitte den kurzen (4—5 mm), breiten Pharynxretractor (Rph.) entsendet, verwachsen in der hinteren Hälfte zu einem gemeinsamen Bande, das nur am äufsersten Hinterende mit dem die Unterseite des Eingeweidesacks einnehmenden Schwanzretractor (Rc.) zusammenhangt und sich zugleich mit diesem an der Columella des Gehäuses befestigt. Aus den auf beiden Seiten korrespondierenden Seitenretractoren (Rd. und Rst.) gehen getrennt voneinander der Retractor des Augentragers (T.) und der des kleinen Tentakels (t.) ab, dann teilen sie sich fächerähnlich in mehrere schmälere, in den vorderen Körperteil übergehende Muskelbänder, die an ihrer Basis im mittleren Teile wieder miteinander zusammenhangen. Der an der Unterseite des Bodens der Lungenhöhle, dem Diaphragma, befestigte Penisretractor gehört nicht diesem System an.

Am Verdauungstractus folgt auf den breit birnförmigen, 3,3—4 mm langen, mit einem kurzen, kräftigen, vorn kurz zweiarmigen Retractor versehenen Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide nur wenig als eine eiförmige Papille hervorragt, ein bei den einzelnen Tieren verschieden gestalteter Abschnitt. Entweder geht der 7 bis 9 mm lange Oesophagus unter fortschreitender Erweiterung in den Magen über, oder er bleibt fast cylindrisch und erweitert sich dann plötzlich hinter den Speicheldrüsen, oder endlich diese Erweiterung erfolgt schon vor den Speicheldrüsen, so dafs der folgende, etwa 27 mm lange, weite und gebogene Schlauch durch eine in seinem Verlaufe eintretende Einschnürung in zwei, bei den einzelnen Tieren in der Länge verschiedene Abschnitte, den von den Speicheldrüsen bedeckten Vormagen und den nachfolgenden eigentlichen Magen, geteilt wird. Die beiden 10—13 mm langen, abgeflachten Speicheldrüsen sind vielfach gelappt und zerschlitzt, im Umrifs pfeilförmig, am zugespitzten Hinterende miteinander verwachsen. Ihre 6—8 mm langen Ausführgänge haben eine ziemliche Weite und münden in die Hinterwand des Pharynx zu

beiden Seiten der Speiseröhre ein. An den am Hinterende nach vorn umgebogenen Pylorusteil des Magens, der die beiden getrennten Ausführgänge des vorderen und hinteren Leberabschnitts aufnimmt, schliefst sich ein die gewöhnliche Schlinge bildender, von den Lappen der Vorderleber umgebener, gegen 38 mm langer Dünndarm und ein neben der Lungenhöhle nach vorn verlaufendes, vom Ureter begleitetes, 25—30 mm langes Rectum. Als Mageninhalt finden sich nur Blattüberreste, keine Pilzhyphen.

Die bräunliche, bald helle, bald dunklere Leber setzt sich wie gewöhnlich aus zwei, mit gesonderten kurzen Ausführgängen versehenen Abschnitten, einem hinteren spiral gewundenen, im vorderen Teile die Zwitterdrüse einschliefsenden, und einen bis zur Nierenbasis reichenden vorderen zusammen. Letzterer beginnt in dem vom Magen und Darmansatz gebildeten Winkel, wo sein Ausführgang einmündet, als ein dreieckiger, mit dem Scheitelwinkel nach hinten gerichteter Lappen, dessen breitere Basis vorn an den hinteren Bogen der Darmschlinge stofst und sich hier nach vorn in drei durch die Windungen des Darms getrennte Zipfel teilt, einen linken (unteren), mittleren und rechten. Von diesen beginnt der linke, zwischen dem linken und mittleren Schenkel der Darmschlinge gelegene, der ein verlängertes, etwas gebogenes Dreieck bildet, mit breiter Grundfläche an der Nierenbasis und verschmälert sich nach hinten. Der mittlere, zwischen dem mittleren und rechten Schenkel der Darmschlinge befindliche, hat eine ähnliche, nur etwas langgestrecktere Form und bildet das Gegenstück zum vorigen, indem die breite, etwas abgerundete Basis, begrenzt durch den hinteren Darmbogen, hinten liegt. Der rechte Zipfel verschmälert sich gleichfalls nach vorn zu einem langen zungenförmigen Lappen, der sich an der Aufsenseite des rechten Schenkels der Darmschlinge bis gegen die Nierenbasis erstreckt.

Während, wie schon erwähnt, der Kanal des vorderen Leberabschnitts in dem Winkel zwischen Magen und Darmansatz eintritt, mündet der des hinteren spiralen an der fast entgegengesetzten Seite des Pylorusblindsacks.

Der odontognathe Kiefer (Fig. 14) hat eine hellere oder dunklere braune Farbe, eine Breite zwischen 1,7—2 mm, im mittleren Teile eine Höhe von 0,6—0,8 mm und — wie aus den verschiedenen Figuren hervorgeht — eine sowohl in der äufseren Form, wie in der Anzahl, Stärke und Breite der auf seiner Oberfläche vorhandenen Leisten verschiedene Beschaffenheit, so dafs nicht einer vollkommen einem andern gleicht. Im allgemeinen ist der Umrifs mehr oder weniger halbmondförmig, wobei kaum oder nur in geringem Grade eine Verschmälerung gegen die schräg abgestutzten, etwas ausgebuchteten Enden erfolgt. Auf der Oberfläche befinden sich 6—10, in ihrer Stärke ebenso wie in der Breite wechselnde, erhabene

vertikale Leisten, von denen die mittleren meist stärker hervortreten, die seitlichen sich nach aufsen abflachen und die beiden Ränder, besonders die Schneide, mehr oder weniger zahnen.[1]

Die 5 bis 6,6 mm lange und 1,82 bis 2,1 mm breite Radula besteht aus 135 bis 163 in einer flachen, etwas welligen Bogenlinie, von der Fig. 16 die Hälfte darstellt, verlaufenden Quergliedern von 44—1—44 bis 51—1—50 Zahnplatten. Letztere sind in der Mittelreihe (Fig. 15 M.) symmetrisch, ihre trapezförmige, an den beiden Seitenrändern etwas konkave Basalplatte verbreitert sich ansehnlich nach hinten und trägt am umgebogenen Vorderrande einen gedrungenen, konischen, den Hinterrand nicht erreichenden, einspitzigen Zahn mit kurzer Schneidespitze. Die gegen die Mittelreihe mit ihrem Vorderrande etwas vortretenden, unsymmetrischen Seitenplatten (1—1), deren gebogene Basalplatte am Innenrande konvex, am Aufsenrande konkav wird, führen einen dem der Mittelplatte ähnlichen, nur ein wenig unsymmetrischen und gröfseren, den Hinterrand der Basalplatte erreichenden oder übertreffenden Zahn. Mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum verlängert sich die Schneidespitze desselben allmählich und erhält meist vom 16. Zahn ab am Innenrande der Schneide eine sich in weiterer Folge zur Zackenbildung vertiefende Ausbuchtung. Fast gleichzeitig hiermit entsteht an der Basis der Schneide auf der Aufsenseite ein schwacher, mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten sich allmählich vergröfsernder Buckel, der sich am 18. oder 19. Zahn als eine kleine äufsere Nebenspitze absetzt. Diese zwischen dem 16. bis 19. Zahn fortschreitend sich vollziehende Metamorphose der einspitzigen Seitenzähne in dreizackige Randzähne wird aus der Abbildung ersichtlich. Im weiteren Verlaufe, gewöhnlich vom 21. bis 23., seltener erst vom 25. Zahn ab, tritt die kleine äufsere Nebenspitze auf die Schneide über, an deren Aufsenrand sie jetzt einen Einschnitt bildet (vergl. Zahn 23). Mit Ausnahme der letzten, mehr oder weniger obsoleten Zahnstellen bleiben die Randzähne fast allgemein in dieser Weise dreizackig. Nur vereinzelt (wie bei 47) tritt eine weitere schwache Spaltung des mittleren Hauptzackens, seltener des Aufsenzackens hervor.

Die Länge der Zähne, die nicht einmal in den einzelnen Quergliedern derselben Radula übereinstimmt, schwankt bei den verschiedenen Tieren in der Mittelreihe zwischen 0,027 bis 0,036 mm, bei dem 1. S von 0,036 bis 0,038 mm. In einem beliebigen, gut ausgebildeten Querglied ergaben sich folgende Längenverhältnisse: bei $M = 0{,}031$; $S_1 = 0{,}036$; $S_5 = 0{,}039$; $S_{10} = 0{,}039$; $S_{15} = 0{,}043$; $S_{20} = 0{,}048$; $S_{25} = 0{,}043$ mm. Hiernach nimmt die

[1] Ganz übereinstimmend beschreibt auch v. Martens (l. c. S. 305), den Kiefer mit schwachen Rippen ausgestattet.

Länge vom Centrum nach aufsen anfänglich zu, bleibt dann eine Strecke auf gleicher Höhe, wächst später wieder gegen den 20. Zahn hin, um weiterhin nach aufsen stetig abzunehmen.

Am Atmungs- und Circulationssystem begegnen wir einer verhältnismäfsig langen (25 mm), schmal dreiseitigen Lunge (Fig. 13), deren Gefäfsnetz in den gröfseren Stämmen etwas erhaben hervortritt. Das dorsal auf der linken Seite gelegene 4 bis 6 mm lange Pericard umschliefst ein Herz, dessen 1,6 mm langer, birnförmiger, mit stark muskulöser Wandung versehener Ventrikel viel voluminöser als das 1,1 mm lange, dünnwandige Atrium ist. Die am Hinterende des Ventrikels austretende, 1,1 mm lange Aorta teilt sich bald in zwei Arme, die stärkere Vorderarterie und die beträchtlich engere Hinterarterie. Von diesen dreht sich die erstere um den vorderen Bogen der Darmschlinge, auf den sie nach links einen feinen Zweig abgiebt, nach vorn herum und tritt auf das Diaphragma über, an welcher Stelle ein kurzer Seitenast abgeht, der sich bald in zwei Arme teilt, von denen der eine am Geschlechtstractus nach vorn zieht, der andere sich gleich wieder in zwei Äste teilt, deren einer dem Zwittergang zur Zwitterdrüse folgt, während der andere auf den Magen tritt und sich dort nach vorn und hinten verzweigt. Der auf das Diaphragma übergetretene Hauptstamm bleibt mit ihm fast in dessen ganzer Ausdehnung in einer Länge von 24—30 mm vereinigt und giebt dabei nahe der Mitte dieses Verlaufes, oder schon etwas früher, einen Seitenast ab, der zuerst einen feineren Zweig vorn zum Diaphragma entsendet und sich dann in zwei Arme gabelt. Der auf das Diaphragma gelangte Zweig endigt etwa 6 mm hinter dem inneren Mantelrande und seitwärts von der Anheftungsstelle des Penisretractors, während von den beiden später abgehenden Armen der eine zur Wurzel des Spindelmuskels, der andere mit zwei Zweigen auf die rechte Speicheldrüse tritt. Nachdem der Hauptstamm der Vorderarterie sich wieder vom Diaphragma abgelöst hat, wendet er sich abwärts zum Nervenschlundring, zwischen dessen unteren Schlundganglien er hindurch geht und nach beiden Seiten einen korrespondierenden, dem seitlichen Doppelconnektiv aufwärts zum Cerebralganglion folgenden Ast abgiebt, der seitwärts einige die Hauptnerven begleitende Zweige entsendet. Es sind dies der Nerv des kleinen Tentakels, der aufsere circumtentakulare Nerv, der Ommatophorennerv und speciell auf der rechten Seite noch der unpaare, dicht vor dem Tentakelnerv entspringende Penisnerv. Etwas vor diesen beiden seitlichen Ästen geht ein mittlerer, in die untere Wand des Pharynx eindringender ab. Davor wendet sich der Hauptstamm über das Oberende der Pedalganglien als Pedalarterie abwärts und teilt sich in drei Arme, einen starken mittleren und zwei engere seitliche, die die entsprechenden Fufspartien versorgen.

Die engere Hinterarterie zieht von der Nierenbasis, neben dem linken Schenkel der Darmschlinge, am Rande des vorderen Leberabschnitts nach hinten, wobei sie vorwiegend nach rechts hin Seitenäste abgiebt. Hiervon finden sich im Bereiche des linken Zipfels der Vorderleber zwei gröfsere, nach rechts verlaufende, von denen sich der vordere, später in zwei Arme gegabelte, bald hinter der Teilung der Aorta, der andere in einigem Abstande dahinter vom Hauptstamme abzweigt. Beide verästeln sich hauptsächlich in dem genannten Leberabschnitt und der hintere gleichzeitig mit einem unterhalb vom mittleren Schenkel der Darmschlinge verlaufenden Zweige im mittleren Zipfel der Vorderleber. Der in gröfserer Entfernung abgehende, sehr feine und kurze nächste Ast gelangt nach rechts auf den Darm. Hierauf folgt gleich am hinteren Darmbogen der stärkste und längste rechtsseitige Ast, der sich später in drei Arme teilt, einen vorderen, gegen diesen Darmteil und unterhalb von ihm im mittleren Leberzipfel sich verzweigenden, einen sehr langen, welcher in dem zungenförmigen rechten Leberzipfel nach vorn zieht, und einen hinteren kürzeren, schwächeren, für die hintere Partie der Vorderleber bestimmten. Der sich dicht dahinter anschliefsende, ebenfalls starke Seitenast wendet sich mehr links nach innen und begleitet mit seinen Verästelungen teils den vom Magen nach vorn ziehenden Darmteil, teils verläuft er nach rückwärts gegen den Magen. Im weiteren Verlaufe finden sich hinterwärts noch zwei kleine kurze Ästchen nach rechts, sowie zwei ebensolche nach links mit einer Verzweigung im hinteren Teile der Vorderleber und auf den Pylorusblindsack. Der Hauptstamm der Hinterarterie zieht dann über den letzteren fort und dringt schliefslich in den hinteren spiralgewundenen Leberlappen ein.

Die mehr wie sonst gewöhnlich bei der Gattung *Helix* verlängerte, etwas gebogene Niere (Fig. 13 R.) verschmälert sich aus einer gegen 4 mm breiten, an den vorderen Bogen der Darmschlinge angrenzenden, schräg abgestutzten Basis zu einem 23—26 mm langen Bande, welches das daneben liegende Pericard um das Viereinhalb- bis Fünffache an Länge übertrifft. Der Ureter verläuft, wie in der Mehrzahl der Fälle, als ein bis an das Ende geschlossener Kanal neben dem Rectum zum Mantelrande.

Der Geschlechtsapparat, bei dem die Basis des rechten Augenträgers, sowie eine Anzahl von Nerven der rechten Seite (der äufsere circumtentakuläre Nerv, der Pallialnerv und drei Halsnerven) oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurchgehen, zeichnet sich durch den Mangel aller sekundären Anhangsorgane und ferner dadurch aus, dafs der Penis (Fig. 17, 19 P.) bei allen untersuchten Tieren eine äufserst geringe Gröfse im Verhältnis zu den übrigen Teilen der Genitalien und im Vergleiche zu allen anderen untersuchten Arten dieser Gattung

aufweist, so dafs der wie vielfach anderwärts gegen die Prostata hin erweiterte Anfangsteil des Vas deferens (Vd.) eine bedeutendere Stärke als er selbst zeigt. Dieser Befund, über den ich auch früher bei anderen Gattungen *(Pupa, Stenogyra)* bereits berichtete, wird vermutlich einer der männlichen Geschlechtsreife vorausgehenden weiblichen zuzuschreiben sein, oder im Hinblick darauf, dafs eine ähnliche Erscheinung bei keiner anderen, der doch gleichzeitig gesammelten Arten dieses Genus gefunden wurde, die Vermutung entstehen lassen, dafs es sich bei vorliegender Species durch Verkümmerung des einen Abschnitts der Genitalien, in diesem Falle des männlichen, vielleicht um einen entstehenden Gonochorismus handelt. Die Anwesenheit von reifen Eiern im Uterus des einen Tieres liefert den Beweis der bereits erlangten weiblichen Geschlechtsreife.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Genitalien beruht in der fast kugeligen Form der Geschlechtskloake.

Die 7—12 mm lange Zwitterdrüse (Fig. 17 Gh.) bildet eine gelbliche, aus schmal keulenförmigen, am Ende meist gegabelten Follikeln zusammengesetzte, verlängerte traubige Drüse, die durch ihre helle Färbung von der umgebenden braunen Lebermasse deutlich absticht. Von ihr geht ein 15—18 mm langer, fadenförmiger, nur im mittleren Teile etwas weiterer Zwittergang ab. Dieser schlängelt sich zwar mehrfach, ohne aber eigentliche kettenähnliche Windungen zu beschreiben. An seinem Vorderende, neben der Basis der Eiweifsdrüse und von dieser teilweis umhüllt, bildet er ein winziges, 0,75—1,1 mm langes, breit keulenförmiges Divertikel. An die hellgelbliche, schmal zungenförmige, 11—15 mm lange Eiweifsdrüse (Ga.) schliefst sich ein bis 32 mm langer Ovispermatoduct, welcher sich in der gewöhnlichen Weise aus einem hyalinen, schleimigen, faltenreichen Uterus (U.) und einer in dessen ganzer Länge bandartig neben der Samenrinne herablaufenden, acinösen Prostata zusammensetzt. Bei dem einen Tiere fanden sich sechs, bis an das Vorderende des Uterus hinabreichende reife Eier, die eine verschiedene, zwischen 3,5 bis 5 mm betragende Gröfse, eine kugelige Form und eine biegsame, von dicht gedrängten Krystallen und Drusen des kohlensauren Kalkes durchsetzte Schale aufweisen. Die ziemlich breite Prostata (Pr.) wird aus blafsgelblichen, sehr feinen Blindsäckchen gebildet. Der nach der Abzweigung des Samenleiters (Vd.) auf den gefalteten Uterusteil nach vorn folgende, den Übergang in die Vagina vermittelnde ungefaltete Abschnitt, der Uterushals (U^1), ist nur kurz (3—4 mm), röhrenförmig, fast cylindrisch und mit stark muskulöser Wandung versehen. Er geht in eine mehr oder weniger lange (4—10 mm), in der Beschaffenheit ähnliche, ebenfalls röhrenartige Vagina (Vg.) über, die sich nach vorn gegen die Geschlechtskloake hin etwas verengt

und an dem entgegengesetzten, etwas weiteren Hinterende den Ausführgang der Samentasche (Rs.') aufnimmt. Dieser weist gewöhnlich eine beträchtlichere Weite als die Vagina und der Uterushals auf, mifst mit Einschlufs der meist nicht scharf davon abgesetzten Samentasche (Rs.) 9—13 mm, ist einfach und nicht mit einem Divertikel ausgestattet. In den Fällen, wo die Samentasche deutlicher gesondert auftritt (Fig. 19 Rs.), zeigt dieselbe eine länglich ovale, durch Krümmung etwas schiefere Form. Ihre Länge schwankt zwischen 4 und 8 mm.

Neben der Vagina mündet in die kurze, kaum mehr als 1 mm lange, kugelige Geschlechtskloake (Cl.) der noch unentwickelte Penis (P.) ein. Derselbe mifst bis zum Retractor nur 4—6 mm, hat eine schmal spindelförmige Gestalt und nimmt am Hinterende neben letzterem das 16—23 mm lange Vas deferens auf, das anfänglich vorn von dünner, fadenförmiger Beschaffenheit, sich hinterwärts allmählich erweitert und gegen die Prostata hin eine den Penis weit übertreffende, fast der Vagina gleichkommende Stärke annimmt. Der zwischen 4 und 6 mm lange Retractor inseriert mit seinem anderen Ende fast in der Mitte des Diaphragma.

Beim Öffnen der einzelnen Teile findet man an der Innenwand des Penis mit ihren Windungen sehr dicht lamellenartig aneinander liegende Zickzackfalten, ähnlich wie bei *Papuina vitrea* (Taf. XXXI, Fig. 8).

Die Wandung des verdickten hinteren Abschnitts des Samenleiters zeigt sich stark muskulös. Das Lumen der Vagina wird von stärkeren Längsfalten ausgekleidet, die vorn gegen die Geschlechtskloake mit einer saumähnlichen Umgrenzung aufhören. An der Innenwand des Ausführgangs der Samentasche ziehen etwa acht breite, ebenfalls lamellenähnliche Zickzackfalten entlang, die nach hinten in gerade Falten übergehen. Der hintere, der Samentasche entsprechende Teil des Organs hat eine dünnhäutige Wandung und enthält bei allen Tieren am Hinterende eine bräunliche, bröckliche Substanz, wie man sie gewöhnlich in der Samentasche antrifft (Fig. 18 a.), während die vordere Partie (b.) überall mit einer gelatinösen, weifslichen, einem koagulierten Drüsensekret ähnlichen Masse erfüllt ist, welches die Vermutung entstehen läfst, dafs bei diesen Tieren vielleicht an dieser Stelle die Samentasche gleichzeitig mit einer Drüse kombiniert ist. Leider gestattete die grofse Zerbrechlichkeit der durch die Einwirkung des Spiritus veränderten Teile keine genauere Untersuchung.

Das Centralnervensystem entspricht in seinem Baue den bei der Gattung *Helix* typischen Verhältnissen. Die allein oberhalb des Schlundes gelegenen paarigen Cerebralganglien (Fig. 20) werden durch stärkere konische Entwickelung der sensorischen Vorderregion

im Umriſs unregelmäſsig herzförmig, weshalb auch der Längsdurchmesser (mit 1,4—1,68 mm) sich höher stellt als der Querdurchmesser (von 0,8—1 mm). Eine kurze, 0,4—0,6 mm lange, schmale und durch Anlagerung, besonders vorn, verbreiterte Cerebralcommissur (Ce.-Co.) verbindet dieselben miteinander. Von den beiderseitigen, unter Bildung des typischen Schlundrings, zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden Doppelconnektiven ist das linke nicht immer, wie sonst gewöhnlich, länger als das rechte. Bei dem einen Tiere stimmt die Länge auf beiden Seiten annähernd überein, bei einem anderen zeigt sie sich sogar links etwas geringer und nur die übrigen folgen der allgemeinen Regel, indem das Cerebro-Pedalconnektiv links 1,8—2,5, rechts 1,5—2,1 mm, das Cerebro-Visceralconnektiv links 1,8, rechts 1,3—1,4 mm mifst.

Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring (Fig. 21) hat wegen äufserster Verkürzung des beiderseitigen Viscero-Pedalconnektivs und wegen des Fehlens einer jeden Commissur zwischen den einzelnen Ganglien, ein nur enges, von dem hindurchgehenden Stamme der Vorder- resp. Pedalarterie fast ganz ausgefülltes Lumen. Das vordere Paar dieses Systems, die eiförmigen Pedalganglien (G. ped.), mit einem gröfsten Durchmesser von 0,7—1 mm, verwachsen an der Berührungsfläche ohne erkennbare Commissur miteinander und tragen am Oberende die Otocyste.

Die im Halbkreis oberhalb und hinterwärts der Pedalganglien angeordneten, auf der Abbildung nach oben geschlagenen Visceralganglien lassen die mehr oder weniger miteinander verwachsenen oder verschmolzenen typischen fünf Ganglien erkennen. Von diesen haben die beiden äufseren, das rechte (G. pl. d.) und das linke (G. pl. s.) Pleuralganglion, den geringsten Durchmesser von nahezu 0,5 mm, oder wenig darüber. Das grofse rechte, ovale Parietalganglion (G. par. d.) mifst im gröfsten Durchmesser 0,8—1,05 mm und verwächst auf der linken Seite mit einem gröfseren Ganglienkomplex von 0,9—1,12 mm, hervorgegangen durch Verschmelzung des Abdominalganglions (G. abd.) mit dem linken Parietalganglion (G. par. s.). Das letztere ist durch den von ihm abgehenden starken linken Pallialnerv kenntlich und wird annähernd durch einen am linken Seitenrande des Abdominalganglions entspringenden dünneren Nerv gegen dieses abgegrenzt.

Von der Mittelregion der beiden Cerebralganglien führt ein bis 4 mm langes, fadenförmiges Cerebro-Buccalconnektiv zu den kleinen paarigen, zu beiden Seiten der Speiseröhre an der Hinterwand des Pharynx gelegenen Buccalganglien, wodurch ein dritter Ring gebildet wird. Jedes dieser Ganglien hat einen Durchmesser von 0,52—0,56 mm und eine eiförmige

Gestalt. Die beide verbindende, unterhalb der Speiseröhre verlaufende Buccalcommissur erreicht mit einer Länge von höchstens 0,42 mm nicht die ihres gröfsten Durchmessers.

Bezüglich der peripherischen Nerven bleibt zu erwähnen, dafs von den aus den Cerebralganglien entspringenden Nerven, der sehr feine innere circumtentakuläre Nerv (1), welcher innerhalb einer dünnen Membran verläuft und sich an der inneren Basis des entsprechenden Augenträgers verteilt, hier in einigem Abstande nach innen vom starken Ommatophorennerv (2) hervorgeht. Der den letzteren begleitende äufserst feine Sehnerv (3) tritt an seiner Basis auf der Oberseite des Ganglions aus, liegt ihm nur an und läfst sich in seiner ganzen Länge ablösen. Ebenso geht neben der äufseren Basis des Ommatophorennervs, getrennt von diesem, der zu den feineren Nerven gehörende äufsere circumtentakuläre Nerv (4) ab, der zugleich mit dem nächsten sehr feinen Nerv (5) von einem Seitenzweige der Vorderarterie begleitet wird und sich an der äufseren Ommatophorenbasis verzweigt. Der nach hinten folgende Stirn-Oberlippennerv (6), der auf der Unterseite des Ganglions, nahe der die Mittel- von der Vorderregion trennenden Furche entspringt, teilt sich bald in zwei Arme, von denen der feinere sich in der Stirngegend, der stärkere in der oberen Lippenpartie verteilt. Der nächste, der Mittelregion angehörende Nerv ist auf der rechten Seite (bei der Abbildung „links“) der feine, dicht oberhalb des starken Tentakelnervs (7) austretende, unpaare Penisnerv (Np.). Der Tentakelnerv und der ihm benachbarte Unterlippennerv (8) verhalten sich nicht immer gleich. Gewöhnlich entspringt der letztere dicht hinter dem ersten, bei dem einen Tiere jedoch waren beide auf der rechten Seite eine kurze Strecke an der Basis vereinigt. Als letzter Nerv geht zwischen den beiden, zu den unteren Schlundganglien führenden Connektiven der sehr feine Gehörnerv hervor. Von der Hinterregion des Ganglions nehmen keine Nerven, sondern nur das Cerebro-Visceralconnektiv seinen Ursprung. Ein anscheinend dort an der Wurzel dieses Connektivs entstehender feiner Nerv, der mit dem Cerebro-Buccalconnektiv anastomosiert und zu der entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors verläuft, kommt von den unteren Schlundganglien, vermutlich dem betreffenden Pleuralganglion, konnte aber hier bei den Spiritusexemplaren nicht in seinem Ursprung erkannt werden.

Aufser dem, wie schon angeführt, von der Hinterregion ausgehenden Cerebro-Visceralconnektiv, gehen die anderen beiden Connektive, das Cerebro-Pedal- und Cerebro-Buccalconnektiv, von der Mittelregion der Cerebralganglien aus.

Unter den von den Pedalganglien ihre Entstehung herleitenden Nerven befinden sich beiderseits 8 Fufsnerven, von denen der vorderste, von einem Zweige der Pedalarterie begleitete, sowie der innerste der Hinterseite am stärksten sind. Ein feiner Nerv entspringt

am Hinterrande beider Otocysten und endigt am Rande des Fufses. Die vielästigen Halsnerven scheinen aus zwei benachbarten, am Oberende des Ganglions aufsen neben dem Connektiv austretenden Hauptstämmen hervorzugehen, von denen der vordere kürzere sich erst später teilt, während der stärkere längere sich gleich von der Basis ab in zwei zweiarmige Äste gabelt. Auf der rechten Seite treten diese Nerven dadurch mit den Genitalien in Beziehung, dafs sich drei Zweige oberhalb derselben zwischen Penis und Vagina hindurchwinden, wie dies ebenso mit dem äufseren circumtentakulären Nerv und dem rechten Pallialnerv der Fall ist.

Von den Nerven der Visceralganglien wurden die fünf stärkeren, nämlich je einer vom rechten und linken Parietalganglion — der rechte und linke Pallialnerv — und drei vom Abdominalganglion aufgefunden. Der eine von diesen letzteren endigt an der Innenseite des Atemlochs, während der ihm benachbarte sich später in zwei Arme teilt, deren einer auf die Genitalien, der andere zum Pericard gelangt. Der am meisten links austretende feinere Nerv liefs sich bis in die Wurzel des Spindelmuskels verfolgen, wo er neben einem Zweige der Vorderarterie endigt. Ein aufserdem noch beobachteter, sehr feiner, von den beiden Pleuralganglien entspringender Nerv scheint der am Doppelconnektiv aufwärts zur Wurzel des Cerebro-Visceralconnektivs ziehende und hier mit dem Cerebro-Buccalconnektiv anastomosierende zu sein.

Die Nerven der Buccalganglien korrespondieren auf beiden Seiten und weichen nicht vom allgemeinen Typus ab, jedoch trat von den beiden stärkeren, in die Seitenwand des Pharynx eindringenden Nerven, bei allen untersuchten Tieren nur der untere aus dem Cerebrobuccalconnektiv hervor. Von der Innenseite des Ganglions beginnend, verläuft zuerst ein feiner langer Nerv am Oesophagus nach hinten und daneben ein ebenfalls feiner, aber kurzer Nerv vorn auf den Oesophagus, oberhalb der Einmündung des Speichelgangs. Dieser letztere Nerv entspringt auch als Seitenzweig aus der Wurzel des ersteren. Ein dritter feiner und langer Nerv folgt dem Speichelgang nach hinten und geht etwas hinter dem Vorderrande des Ganglions von dessen Oberseite hervor. Der nächste Nerv nach aufsen ist kurz, aber etwas stärker als die vorigen, gabelt sich bald in zwei Arme und verteilt sich unterhalb der Einmündung des Speichelgangs. Der folgende starke Nerv, sowie der nächste, in einigem Abstande vom Ganglion aus dem Cerebro-Buccalconnektiv abgehende, dringen beide in die muskulöse Seitenwand des Pharynx ein. Der letzte Nerv, der dicht neben der Buccalcommissur am Hinter-

rande, aber auch aus dem Ganglion selbst kommt, läuft an der Hinterwand des Pharynx abwärts gegen die Zungenscheide.

Nach den bisher untersuchten Arten ergeben sich folgende Charaktere für die Gattung *Planispira*. Die äufsere Beschaffenheit des Tieres weicht nicht von der allgemein bei *Helix* vorkommenden ab. Der Fufs ist ungesäumt und führt keinen Schleimporus am Hinterende; seiner gleichfarbigen Sohle fehlt eine Längsteilung in drei Felder. Über den Nacken scheint überall eine centrale Leiste, bei *expansa* innerhalb eines dunkelgrauen, bei *loxotropis* eines weifsen Bandes zu verlaufen. Der Mantel zeigt sich im allgemeinen ungefleckt; nur unmittelbar hinter seinem Rande finden sich eine rostbraune Zone oder vereinzelte Flecke dieser Färbung.

Am Mantelrande fehlen die Schalenlappen vollständig und auch die Nackenlappen zeigen sich, abgesehen allenfalls von dem in der gewöhnlichen dreiseitigen, hier etwas schmalen Form auftretenden rechtseitigen, sehr wenig entwickelt. Der linke Nackenlappen zerfällt in zwei, durch einen gröfseren Abstand voneinander getrennte Hälften, von denen die obere, dicht am Atemloch befindliche, bis auf ein winziges Rudiment geschwunden ist oder auch ganz fehlt. Die untere Hälfte bildet gewöhnlich ein schmales saumähnliches oder zungenförmiges, nicht über 3,5 mm langes Läppchen; bei *expansa* fehlt sie gänzlich. Der rechte Nackenlappen überschreitet nicht eine Länge von 5 mm.

Das Retractorensystem entspricht dem allgemeinen Befunde bei *Helix*. Die beiden vorn fächerähnlich in mehrere Arme geteilten und hier getrennte Bänder zum Augenträger und kleinen Tentakel entsendenden Seitenretractoren, von denen der linke den vorn gegabelten Pharynxretractor abgiebt, verwachsen hinterwärts miteinander zum Spindelmuskel, mit dessen Hinterende sich vor der Anheftung an die Spindelsäule der beiderseits mit dem Eingeweidesack verwachsene Schwanzretractor vereinigt.

Am Verdauungstractus findet sich eine kürzere oder längere Speiseröhre, die entweder unter allmählicher Erweiterung in den Magen übergeht, oder unterhalb der Speicheldrüsen sich zu einem, gewöhnlich nicht scharf gegen den Magen abgesetzten Vormagen erweitert. Pharynx, Magen, Leber, Dünndarm uud Rectum bieten nichts besonderes.

Bezüglich des Kiefers kommen zwei ganz verschiedene Formen vor. Bei *loxotropis* entspricht derselbe der odontognathen Form der meisten Heliceen, indem sich auf seiner Oberfläche 5 bis 10, den Schneidenrand zähnelnde vertikale Leisten vorfinden. Durch Verschmelzung dieser Leisten entsteht bei *exceptiuncula* eine fast glatte Oberfläche, auf der man nur eine Andeutung von zwei abgeflachten Leisten im mittleren Teile zu erkennen vermag.

Durch fortschreitende Verschmelzung geht dann die bei *expansa*, *zonalis*, *surrecta*, *scheepmakeri*, *zonaria*[1] vertretene, dem oxygnathen Kiefer gleichende Beschaffenheit hervor, bei der man auf der glatten Oberfläche — und auch nicht überall — nur noch Andeutungen einer vertikalen Streifung bei durchfallendem Lichte zu unterscheiden vermag. Am Schneidenrand kommt entweder kein, oder nur ein sehr schwacher bogenförmiger Vorsprung vor.

Bei der Radula geht die Breite nicht über das Verhältnis von 1 : 3 im Vergleich zur Länge hinaus. Die Anzahl der vorhandenen Querglieder schwankt zwischen 117 bei *scheepmakeri* und 195 bei *zonalis*. Die dieselben zusammensetzenden Zahnplatten stehen in einer flachen, nach vorn offenen, schwach welligen Bogenlinie angeordnet. Die Anzahl dieser Zahnplatten in einem Quergliede fällt am niedrigsten aus bei *exceptiuncula* (75), beträgt bei der Mehrzahl zwischen 80 und 90 und steigt nur bei zwei Arten über 100, nämlich bei *loxotropis* (102) und *zonalis* (104).

Die Grundform der Zähne erweist sich bei allen bisher untersuchten Arten vollkommen übereinstimmend, indem ein einspitziger Mittelzahn, einspitzige Seitenzähne und dreispitzige Randzähne vorhanden sind. In der speciellen Form ergeben sich darin Unterschiede, dafs die Schneide des Mittelzahns und der anfänglichen Seitenzähne zugespitzt bei *zonalis* und *loxotropis*, abgestutzt und breit schaufelähnlich bei *expansa*, *exceptiuncula* und *scheepmakeri* ist; von *zonaria* giebt Semper keine Abbildung der Zähne.

Die Metamorphose von den einspitzigen Seitenzähnen in dreispitzige Randzähne erfolgt in der Weise, dafs sich am Innen- und Aufsenrande der Schneide durch Ausbuchtung ein kleiner Buckel zeigt, welcher mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten durch Vertiefung der Ausbuchtung zu einem Zacken wird. Während nun der des Innenrandes ziemlich in gleicher Höhe verbleibt, rückt der der Aufsenseite allmählich nach vorn, gelangt an die Zahnbasis und setzt sich hier oft durch einen Basalhöcker ab.

Dieser Übergang der Seiten- in Randzähne vollzieht sich nicht bei derselben Art, ja nicht einmal bei demselben Individuum, stets in derselben Zahnstelle, so dafs die Anzahl der vorhandenen, also noch einspitzigen Seitenzähne nicht für jede Art bestimmt angegeben werden kann. Sie schwankt bei den verschiedenen Arten zwischen 10 bis 17 und beträgt durchschnittlich 13 bis 14 auf beiden Seiten. Dem entsprechend bewegt sich auch die Anzahl der Randzähne beiderseits zwischen 20 und 38.

[1] Semper, Philippinen S. 120. Dagegen fand v. Martens (l. c. S. 308) den Kiefer schwach gestreift.

Für die einzelnen Arten ergiebt sich folgende Übersicht:

P. expansa Pfr. $\left(\frac{M}{1} + \frac{10-14\,S}{1} + \frac{34-30\,R}{3} = 87\right) \times$ cra. 140.

— *exceptiuncula* Fér. $\left(\frac{M}{1} + \frac{13-14\,S}{1} + \frac{21-23\,R}{3} = 75\right) \times$?

— *zonalis* Fér. $\left(\frac{M}{1} + \frac{15-17\,S}{1} + \frac{36-38\,R}{3} = 104\right) \times 195.$

— *loxotropis* Pfr. $\left(\frac{M}{1} + \frac{16\,S}{1} + \frac{35\,R}{3} = 102\right) \times 163.$

— — var. $\left(\frac{M}{1} + \frac{15\,S}{1} + \frac{29\,R}{3} = 89\right) \times 161.$

P. scheepmakeri Pfr. var. *halmaher.* $\left(\frac{M}{1} + \frac{12\,S}{1} + \frac{28\,?\,R}{3} = 81\,?\right) \times 117.$

— *zonaria* L. (nach Semper) $\left(\frac{M}{1} + \frac{14-16\,S}{1} + \frac{29-27\,R}{3} = 87\right) \times$?

Hinsichtlich des Gefäfssystems, welches in seinen Grundzügen mit den allgemein vorhandenen Verhältnissen übereinstimmt, ist zu bemerken, dafs nicht allein die erste, beim Übertritt vom Ventrikel vorn auf das Diaphragma stattfindende Gabelung der Vorderarterie, sondern auch die zweite, durch welche Zweige in die Wurzel des Schwanzretractors, auf die Speicheldrüsen und vorn gegen den Mantelrand gelangen, hier noch während der Vereinigung mit dem Diaphragma erfolgt, während sie vielfach anderwärts erst weiter vorn, nach Ablösung von demselben vor sich geht.

Die Niere hat eine schmal keilförmige, verlängerte Gestalt, nimmt wenigstens zwei Drittel der Lungenlänge ein und übertrifft das Pericard um das Vier- bis Sechsfache an Länge. Der Ureter verläuft in der gewöhnlichen Weise und verbleibt in dem das Rectum begleitenden Abschnitt ein bis zum Mantelrande geschlossener Kanal.

Der Geschlechtsapparat zeigt sich vollkommen einfach und ohne alle sekundären äufseren Anhangsorgane bei *zonalis, loxotropis* und *scheepmakeri;* ein kurzes Flagellum am Penis kommt bei *expansa* und *zonaria*, sowie aufser diesem noch ein winziges Blindsäckchen bei *exceptiuncula* vor.

Die Lage der Geschlechtsöffnung hinter der Basis des rechten Augenträgers, sowie die des letzteren oberhalb der Genitalien, zwischen Penis und Vagina, ist die meist verbreitete.

Die Zwitterdrüse besteht aus einer von der allgemein vorkommenden Beschaffenheit nicht abweichenden, aus schmal keulenförmigen Blindsäckchen zusammengesetzten, traubigen Drüse. Ihr Ausführgang beschreibt in seinem mittleren, erweiterten Teile vielfache Schlängelungen, die jedoch lockerer sind und meist nicht ein so gedrängtes kettenähnliches

Ansehen, wie gewöhnlich bei anderen Arten, aufweisen. An seinem Vorderende bildet er neben der Basis der Eiweifsdrüse das gewöhnliche keulenförmige Divertikel.

Die zungenförmige Eiweifsdrüse tritt sehr verlängert und schmal bei *loxotropis* und *zonalis* auf, wo sie annähernd die halbe Länge des Ovispermatoduct erreicht, kürzer bei *exceptiuncula* und *scheepmakeri*, wo die Länge nur ein Viertel bis ein Drittel desselben beträgt.

Der langgestreckte, schmale Ovispermatoduct setzt sich in der gewöhnlichen Weise aus einem faltenreichen Uterus und einer die Samenrinne begleitenden acinösen, bandähnlichen Prostata zusammen, die bis zur Abzweigung des Samenleiters in ihrer ganzen Länge vereinigt bleiben. Nach vorn schliefst sich an den gefalteten Uterusabschnitt ein kurzer glattwandiger Uterushals, der in den meisten Fällen kürzer wie die Vagina und nur bei *zonalis* und *scheepmakeri* länger ausfällt.

Die seitlich mit dem Integument verwachsene Vagina ist in der Mehrzahl der Fälle kurz, nur bei *loxotropis* doppelt so lang wie gewöhnlich, und nimmt am Hinterende einen in in der Form und Länge sehr wechselnden, aber überall einfachen, divertikellosen Blasenstiel auf. Derselbe hat eine mittlere Länge bei *expansa, zonalis, exceptiuncula* und *scheepmakeri*, die jedoch nirgends die des Ovispermatoduct erreicht; bedeutend kürzer bleibt er bei *loxotropis* und zeigt bei *scheepmakeri* eine auffallende Erweiterung gegen sein Vorderende hin. Die meist längliche und nicht scharf gegen ihren Ausführgang abgesetzte Samentasche, welche besonders bei einigen Tieren von *loxotropis* mit diesem zusammen einen keulenförmigen Blindsack vorstellt, scheint hier noch ein Drüsenorgan zu enthalten und liegt der Prostata an, zum Unterschiede von anderen Geschlechtern, wo sie neben der Nierenbasis aufgehängt wird.

Der Penis bildete bei der Mehrzahl der Arten eine spindelförmige, nach beiden Enden verschmälerte, im mittleren Teile mehr oder weniger verdickte Röhre, die entweder am Hinterende (*zonalis, loxotropis*) oder weiter vorn fast in der Mitte, resp. im hinteren Drittel, mit dem diaphragmatischen Retractor versehen ist und meist am Hinterende den Samenleiter aufnimmt; nur bei *expansa, exceptiuncula* und *zonaria*, wo ein ganz kurzes Flagellum vorkommt, mündet dieser seitlich. Aufser diesem Flagellum sitzt noch bei *exceptiuncula* in einigem Abstande vor dem Retractor ein winziges Blindsäckchen.

Die den Penis und die Vagina nebeneinander aufnehmende gemeinsame Geschlechtskloake ist überall kurz und hat besonders bei *loxotropis* eine rundliche Form.

Das Lumen des Penis enthielt bei *expansa* und *exceptiuncula* eine Eichel; bei *zonalis* ragte das Vorderende des Samenleiters als eine kleine, kurze Papille in dasselbe hinein und

davor befand sich ein zungenförmiges Läppchen (Stimulus). Bei *loxotropis* war die Innenwand des Penis nur mit lamellenähnlichen Zickzackfalten besetzt.

Die Innervation des Geschlechtsapparats, mit Ausschluſs des Penis, geschieht durch einen der drei Nerven des Abdominalganglions, der zugleich einen Zweig zum Pericard abgiebt. Der Penis empfängt seinen Nerv von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions.

Das Centralnervensystem zeigt den typischen Charakter von *Helix*. Die Cerebralganglien, deren Vorderregion sich hervorragend entwickelt hat, werden durch eine kurze, selten den vierten Teil des gröfsten Durchmessers erreichende Cerebralcommissur verbunden. Die von der Mittel- und Hinterregion zu den unteren Schlundganglien abwärts führenden seitlichen Doppelconnektive sind kurz; äufserst kurz oder fast ganz geschwunden die die Pedalganglien mit den Pleuralganglien verbindenden Viscero-Pedalconnektive. Hierdurch, sowie durch das gänzliche Schwinden der Commissur zwischen den einzelnen Ganglien der Visceralkette, wird das Lumen des von den unteren Schlundganglien gebildeten kleineren Ringes sehr verengt. Von den unteren Schlundganglien verwachsen die beiden Pedalganglien an der Berührungsfläche innig miteinander. In noch gröfserem Mafse ist dies bei den 5 Ganglien der Visceralkette der Fall, wo auch das linke Parietalganglion in die Verschmelzung des rechten mit dem Abdominalganglion eingeht und die Umrisse der einzelnen Knoten mehr oder weniger verwischt werden.

Die kleinen paarigen, durch feine Cerebro-Buccalconnektive mit der Mittelregion der Cerebralganglien zusammenhängenden Buccalganglien haben ihren gewöhnlichen Platz an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre und werden durch eine kurze unterhalb der letzteren verlaufende Buccalcommissur verbunden.

Die peripherischen Nerven, soweit dieselben verfolgt werden konnten, liefsen keine Abweichungen von den allgemein verbreiteten Verhältnissen erkennen.

Genus ***Pseudobba*** Möllendorff.

Pseudobba quoyi Desh.

Taf. XXIX, Fig. 22—25, Taf. XXX, Fig. 1—11.

Drei Spiritusexemplare, worunter ein sehr junges, von Minahassa (Celebes) lagen zur anatomischen Untersuchung vor.

Das gröfste Gehäuse zeigt im grofsen Durchmesser 55, im kleinen Durchmesser 45 mm, eine Höhe von 31 mm und 5¼ Windungen. Bei dem kleineren, an der Mündung vollständig ausgebildeten Exemplare, das jedoch die Geschlechtsreife noch nicht erreicht hatte, beträgt der Durchmesser des Gehäuses 52 : 42 mm, die Höhe bei 5 Umgängen 27 mm. Das kleinste, noch unausgebildete Gehäuse mifst im Durchmesser 35 : 30 mm, in der Höhe 20 mm und beschreibt 4¼ Windungen.

Die Fufslänge der kontrahierten Tiere beträgt bei dem gröfsten Exemplare 41, bei dem kleinsten 25 mm. Der beim Kriechen aus dem Gehäuse hervorragende vordere Körperteil hat eine graue bis bräunliche Färbung, die nach oben, besonders am Kopf und Hals, einen dunkleren schiefergrauen bis schwärzlichen Ton annimmt. Der Mantel wird hinter dem gewulsteten Rande bei dem gröfsten Tiere von einer schmalen rotbraunen Zone umgeben, ist anfänglich dunkelgrau, wird nach hinten allmählich heller bis weifslich und zeigt zuweilen gegen die Niere hin kleine dunklere Flecke. Der Fufs hat am Rande keinen Saum; seine etwas hellere Sohle erweist sich ungeteilt und gleichfarbig. Auf der Mitte des Halses schien keine durch seitliche Furchen begrenzte Nackenleiste vorhanden zu sein.

Am Mantelrande finden sich, wie allgemein in der Gattung *Helix*, nur die Nackenlappen. Von diesen zeigt der rechtsseitige (Fig. 22 Ld.) die gewöhnliche, im Umrifs dreiseitige, hier etwas breitere Form. Er mifst von oben nach dem zugespitzten, etwas losgelösten Unterende hin 8—10 mm und spannt sich unterhalb vom Atemloch, wo er am Rande etwas eingeschnitten ist (Fig. 23 von der Unterseite gesehen), segelartig nach links hinüber. Der linke Nackenlappen zerfällt in zwei mehr oder weniger voneinander entfernte Teilstücke, deren Abstand sich beim gröfsten Tiere auf 7, bei dem kleineren dagegen auf 12 mm beläuft. Das obere, sehr rudimentäre Teilstück (Fig. 22 Lss.) sitzt gleich links neben dem Sphinkter des Pneumostoms als ein halbmondförmiges, von rechts nach links 1,3—2 mm langes Läppchen. Abwärts folgt dann das gröfsere untere Teilstück (Fig. 22 Lsi.) von 6, bei dem mittelgrofsen Exemplare 8 mm Länge, das einen bald breiteren (Fig. 24), bald schmaleren (Fig. 25) zungenförmigen Umrifs zeigt und sich in der Längsrichtung zusammenfaltet.

Das Retractorensystem setzt sich aus vier breiten, kräftigen Muskelbändern zusammen, von denen drei hinterwärts mehr oder weniger weit und vollkommen zu einer dicken Platte verwachsen, die nach hinten schmaler wird, nur am äufsersten Hinterende mit dem vierten Bande, dem an der konkaven Seite des Eingeweidesacks hinziehenden Schwanz-

retractor zusammenhängt und sich zugleich mit diesem an der Spindelsäule des Gehäuses befestigt. Während der vorn in den Fufs und Mantelrand sich fortsetzende Schwanzretractor seitlich mit dem Mantel verwächst, durchzieht der aus drei gröfseren Bändern bestehende Muskelkomplex frei den Körperraum und erweist sich durch gelegentliche Lücken in der Mittellinie zunächst als durch Verschmelzung von zwei Bändern entstanden, die sich erst ziemlich weit vorn wieder in den rechten und linken Seitenretractor trennen, von denen der letztere — wie gewöhnlich bei der Gattung — eine Strecke weit am Hinterende mit dem Pharynxretractor verwächst. Die beiderseits korrespondierenden beiden Seitenretractoren geben zu hinterst einen Retractor zum Augenträger, davor einen solchen zum kleinen Tentakel ab und spalten sich dann weiter vorn fächerähnlich in mehrere verschieden breite, am vorderen Körperteile endigende Muskelarme. Der beim gröfsten Tiere eine Länge von 20 mm erreichende Pharynxretractor setzt sich, ohne wie z. B. bei den Clausilien und verwandten Gattungen einen Specialarm zur Zungenscheide abzugeben, an die seitliche und hintere Wand des Schlundkopfes an. Der Penisretractor gehört nicht zu diesem System, sondern inseriert an der den Boden der Lungenhöhle bildenden Muskelmembran (Diaphragma).

Da zur Schonung der Gehäuse eine Zertrümmerung derselben möglichst zu vermeiden war, mufsten die Tiere nach vorheriger geeigneter Maceration herausgezogen werden, wobei das bei mehrfach gewundenen Schalen kaum zu umgehende Zerreifsen im hinteren Teile des Eingeweidesacks trotz aller Vorsicht auch hier erfolgte und leider der letzte Abschnitt des Genitalapparats, sowie ein Teil des Verdauungstractus für die Untersuchung verloren gingen, glücklicherweise jedoch die für die Systematik hauptsächlich in Betracht kommenden Organe erhalten blieben.

Am Verdauungstractus findet sich ein kurz birnförmiger, 6 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterende unten die Zungenscheide, etwas mehr wie durchschnittlich bei dieser Gattung, als ein 3 mm langer, aufwärts gekrümmter Cylinder hervorragt. Der darauf folgende weite und verhältnismäfsig kurze (ca. 20 mm) Oesophagus ist dünnhäutig und erweitert sich schnell zu einem ebenfalls dünnhäutigen Vormagen, von der Form eines sehr weiten sackähnlichen Schlauches, dem die stark entwickelten Speicheldrüsen aufliegen. Bei dem kleinsten Tiere verhielt sich die Länge des Oesophagus zu der des Vormagens wie 1 : 2¼.

Die sehr langgestreckten Speicheldrüsen, die bei den beiden gröfseren Tieren eine Länge von 25—32 mm erreichen, verwachsen fast vollständig miteinander zu einem ganz flachen, an den Rändern zerschlitzten, dem Vormagen dicht anliegenden Belag und stehen

vermittelst weiter, dem Oesophagus etwa an Länge gleichkommenden Ausführgängen mit dem Pharynx in Verbindung.

Der Kiefer (Taf. XXX, Fig. 1 und 2) hat eine dunkel kastanienbraune Farbe, einen mehr oder weniger breiten halbmondförmigen Umrifs und verschmälert sich kaum oder nur wenig gegen die abgerundeten oder etwas abgeschrägten Enden. Seine vertikale Höhe war, im Verhältnis zur Breite von rechts nach links, bei dem jüngsten Tiere (Fig. 2) beträchtlicher wie bei den beiden älteren (Fig. 1). Die Dimensionen betrugen bei

I. Breite: 3,6 mm, Höhe 1,3 mm.
II. „ 3,3 „ „ 1,1 „
III. „ 2,5 „ „ 1 „

Auf der Oberfläche befinden sich 8—10 schmale, wenig erhabene Leisten, die im mittleren Teile mehr hervortreten, gegen die Enden hin flacher und undeutlicher werden und den unteren Schneidenrand nur wenig zähneln.

Die Radula breitet sich in ihrem flachen Teile über den Zungenmuskel aus, der den gewöhnlichen hufeisenförmigen Umrifs zeigt, auf der Oberseite konkav, auf der Unterseite konvex und gekielt ist.

Die Dimensionen der Radula, sowie die Zahlenverhältnisse der Querglieder und Zahnplatten gestalten sich bei den untersuchten Tieren folgendermafsen:

	bei I.	bei II.	bei III.
die Länge der Radula:	11,3 mm.	10,5 mm.	9 mm.
die Breite der Radula:	3,9 „	3,5 „	2,7 „
die Anzahl der Querglieder:	213	211	200
Die Anzahl der Zahnplatten in jedem Querglied:	(71—1—68) = 140	(71—1—73) = 145	(60—1—60) = 121.

Hieraus ergiebt sich im Maximum bei II eine Gesamtanzahl von ppt. 30,595 Zahnplatten auf einer Radula.

Die Zahnplatten stehen in jedem Querglied in einer flachen, etwas welligen Bogenlinie angeordnet, von der Fig. 3 die Hälfte darstellt; der Buchstabe M giebt die Lage des Mittelzahns an, R den Aufsenrand.

Am symmetrischen Mittelzahn (Fig. 4, M.) zeigt die Basalplatte die gewöhnliche, nach hinten (unten) flügelartig erweiterte Form und trägt am umgebogenen Vorderrande einen einspitzigen, in situ konischen Zahn mit kurzer Schneidespitze, die den Hinterrand der Basalplatte nicht erreicht. Die unsymmetrischen Seitenplatten (1—1) treten gegen den Mittelzahn etwas vor, bei ihrer Basalplatte wurde der innere Zipfel unterdrückt. Der Zahn ist dem Mittelzahn ähnlich, aber etwas schräger angeheftet; die, ebenso wie am Mittelzahn, beiderseits am oberen Rande der Hohlkehle mehr oder weniger deutlich hervortretenden buckligen Hervorragungen sind wohl als Rudimente der verloren gegangenen Nebenspitzen zu deuten. Bei den nach aufsen jederseits folgenden Seitenzähnen bemerkt man infolge der fortschreitend schrägeren Anheftung bei Veränderung des Gesichtsfeldes unter dem Mikroskop, dafs die Schneidespitze in Wirklichkeit länger ist (Fig. 5,7), als sie in situ bei der hakenförmigen Rückwärtskrümmung der Zähne erscheint. Dies wird auch, selbst vom 1. Seitenzahn ab, durch die Betrachtung aus dem Zusammenhang gelöster Zähne in der Seitenansicht (Fig. 5,1 und 11) bestätigt.

Der Übergang in die Randzähne vollzieht sich durch eine bei den erwachsenen Tieren vom 23. bis 24. Zahn, bei dem jungen Exemplare vom 18. bis 19. Zahn auftretende Spaltung am Innenrande der Schneidespitze (Fig. 4,23), die sich mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten vertieft und nach hinten rückt. Etwas später, vom 28. bis 30. (bei III. vom 23. bis 24.) Zahn ab, erscheint ein, schon einige Zahnstellen früher als ein schwacher Höcker angedeuteter kleiner Nebenzacken auf der Aufsenseite (Fig. 4,25), der ebenfalls durch eine Spaltung des Randes der Hauptspitze hervorgegangen ist. In dieser Weise dreizackig bleiben auch meist die nach aufsen folgenden, später progressiv an Gröfse abnehmenden Randzähne, wobei der Aufsenzacken ebenfalls nach hinten rückt, so dafs schliefslich meist alle drei Zacken annähernd in einer Ebene liegen. Nur ausnahmsweise tritt eine weitere Spaltung derselben auf.

Die Länge bestimmter Zähne in den verschiedenen Quergliedern ein und derselben Radula ist verschieden, so dafs beispielsweise der Mittelzahn oder 1. Seitenzahn nicht immer dieselbe Gröfse aufweist. Dennoch stehen die einzelnen Zahnstellen eines Querg liedes in einem gewissen relativen Gröfsenverhältnis zu einander.

Bei den nachfolgenden Messungsresultaten wurden solche Querglieder ausgewählt, die die ausgebildetsten gröfsten Zähne aufwiesen.

Hierbei ergab sich eine Länge:

	bei I.	II.	III.
von M	= 0,040 mm	0,043 mm	0,038 mm
„ S_1	= 0,048—0,050 mm	0,0528 „	0,0456 „
„ S_5	= 0,050 mm	0,0528 „	0,0456 „
„ S_{10}	= 0,050 „	0,054 „	0,0456 „
„ S_{15}	= 0,0528 „	0,0552 „	0,048 „
„ S_{20}	= 0,055 „	0,0576 „	0,0528 „
„ S_{25}	= 0,06 „	0,064 „	0,0528 „
„ S_{30}	= 0,06 „	— „	0,048 „
„ S_{35}	= 0,06 „	— „	
„ S_{36}	= 0,057 „	0,062 „	
„ S_{38}	= — „	0,060 „	
„ S_{60}	= 0,024 „		

Aus vorstehender Zusammenstellung geht hervor, dafs die unmittelbar an den Mittelzahn anstofsenden 1. Seitenzähne etwas gröfser als dieser sind, dafs dann die nach aufsen in centrifugaler Richtung folgenden Seitenzähne, etwa zwischen dem 10. und 15. Zahne, zu wachsen beginnen, gegen den Übergang in die Randzähne, sowie eine Strecke dahinter, das Maximum ihrer Länge erreichen und später (von der 36., resp. 30. Zahnstelle an) wieder an Länge abnehmen.

Was sich über das Circulationssystem ermitteln liefs, stimmte mit den allgemein typischen Verhältnissen überein. Von dem nicht sehr erhaben hervortretenden Gefäfsnetz der Lunge verläuft die Hauptvene in schräger Richtung vom Pneumostom gegen das Vorderende der Niere, dann an dem konkaven, vom Rectum abgewendeten Rande derselben entlang und gelangt zum Pericard, welches ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit umschliefst. Der nach der Teilung der Aorta auf das Diaphragma hinübertretende und mit diesem sich vereinigende Hauptstamm der Vorderarterie giebt hier Zweige auf die Genitalien, wie es scheint auch auf den Magen und weiter vorn einen Seitenast nach innen ab, der sich nach 8 mm Verlauf in zwei Arme gabelt, von denen der feinere nach vorn zieht, sich zuletzt wieder dem Diaphragma anlegt und vorn in der rechten Ecke hinter dem Mantelrande, neben dem vom Abdominalganglion kommenden und unterhalb der Genitalien verlaufenden Nerv endigt, während der stärkere Arm später (10 mm hinter der Teilung) sich in einen zur rechten Speicheldrüse und einen in den Spindelmuskel gelangenden Ast teilt.

Der in einem Abstande von etwa 20 mm hinter dem Mantelrande durch Ablösung vom Diaphragma wieder frei werdende Hauptstamm der Vorderarterie wendet sich abwärts nach innen gegen den Nervenschlundring, dringt in die unterhalb des Schlundes gelegene Ganglienpartie zwischen Pedal- und Visceralganglien hindurch und verzweigt sich dann in der gewöhnlichen Weise.

Die Niere, die nur von dem kleinsten Tiere unverletzt beim Herausziehen aus dem Gehäuse erhalten wurde, übertrifft das daneben liegende Pericard an der etwas nach hinten gezogenen konvexen Seite etwa um das Vierfache seiner Länge und hat eine schmal keilförmige aus breiterer Basis, die annähernd den vierten Teil der Länge erreicht, nach vorn verschmälerte Gestalt.

Der Ureter läuft von der Spitze der Niere, die beim erwachsenen Tiere in einem Abstande von 47 mm hinter dem Mantelrande endigt, neben dem konvexen Nierenrande nach hinten, biegt sich dann an der Nierenbasis in der gewöhnlichen Weise gegen das Rectum um und begleitet dieses als ein bis ans Ende geschlossener Kanal vorn zum Mantelrande.

Die nur bei dem gröfsten Exemplare zur Entwicklung gelangten Genitalien (Fig. 6), von denen allein der vordere, aber zur Beurteilung der verwandtschaftlichen Verhältnisse vollkommen genügende Abschnitt unversehrt erlangt wurde, weisen einen einfachen Bau auf und entbehren, mit Ausnahme eines kurzen Flagellum am Penis, aller sekundären Anhangsorgane.

Der rechte Augenträger windet sich, wie in der Mehrzahl der Fälle, mit seiner Basis oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Neben dem faltenreichen Uterus (U.) läuft eine acinöse, aus sehr kleinen Blindsäckchen zusammengesetzte Prostata (Pr.) bandartig entlang. Der nach Ablösung des Vas deferens folgende, ungefaltete, mit muskulöser Wandung versehene vordere Uterusabschnitt (U^1) ist nur kurz (5 mm) und setzt sich in eine bis zur Einmündung des Blasenstiels 24 mm lange, fast cylindrische, nach hinten etwas weitere Vagina (Vg.) fort. Der in ihr Hinterende eintretende enge Ausführgang der Samentasche ($Rs.^1$) war noch bis zu einer Länge von 50 mm erhalten; ob derselbe weiter rückwärts etwa noch mit einem Divertikel versehen ist, mufs unentschieden bleiben. Der neben der Vagina in die kurze Geschlechtskloake (Cl.) einmündende Penis (P.) besteht aus drei Absätzen, von denen der vordere bis zur Insertion des Retractors 28 mm mifst und in seiner mittleren Partie erweitert ist. Der mittlere, zwischen dem Retractor und der Einmündung des Vas deferens gelegene Absatz erreicht die gröfste Länge von 32 mm, worauf als dritter ein kurzes, 4 mm langes Flagellum (Fl.) folgt. Das fadenförmige Vas deferens zeigt eine Länge von

50 mm und erweitert sich etwas kurz vor der Vereinigung mit dem Penis. Der breite, kräftige Retractor ist kurz (3.3 mm) und befestigt sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma, seitlich nach links von der hier frei werdenden Vorderarterie. Bei einer Vergleichung mit dem noch unentwickelten Geschlechtsapparat des kleinsten Tieres fällt bei letzterem die überall zu beobachtende, im Verhältnis zu den übrigen Teilen bedeutendere Länge der Geschlechtskloake (Cl.) auf, die wohl schon in ihrer späteren Ausdehnung angelegt ist. Aufserdem zeigt sich in dem relativen Längenverhältnis der beiden vorderen Penisabsätze insofern eine Abweichung, als hier umgekehrt der vorderste, bis zum Retractor reichende Teil an Länge den mittleren, zwischen Retractor und der Einmündung des Vas deferens befindlichen Absatz übertrifft, der sich beim erwachsenen Tiere als der längste erwies.

Beim Aufschneiden des vorderen Penisabsatzes beim ausgewachsenen Tiere (Fig. 7) bemerkt man an der Innenwand sehr breite zickzackförmige Längsfalten, sowie dafs der cylindrische dünnere, mit dem Retractor (Mr.) versehene Teil mit einer vorn zugespitzten, fast 8 mm langen Papille (p.), die ebenfalls auf ihrer Oberfläche von zickzackförmigen Längsfalten durchzogen wird, in den vorderen weiteren Teil hineinragt und von diesem scheidenartig umgeben wird. Eine Durchbohrung dieser Papille konnte ich nicht wahrnehmen, vielmehr scheint sich eine Rinne an ihr entlang zu ziehen. Ganz ähnliche zickzackförmige Längsfalten finden sich auch an der Innenwand des mittleren Penisabsatzes, sowie der Vagina und des Ausführgangs der Samentasche.

Das Centralnervensystem entspricht in seiner allgemeinen Anordnung den typischen Verhältnissen. Die von dem ganzen Ganglienkomplex fallein oberhalb des Schlundes gelegenen beiden Cerebralganglien (Fig. 8) erscheinen wegen der allseitigen Umwachsung äufserlich als eine vierseitige Platte, mit dem gröfsten Durchmesser in der Querrichtung, deren Zusammensetzung aus zwei durch eine sehr kurze Cerebralcommissur verbundenen Ganglien man erst nach der Anwendung von Eisessig, wodurch die umgebende Masse etwas durchsichtiger wird, einigermafsen erkennt. Die beiden Ganglien weichen hier von der sonst allgemein verbreiteten, annähernd herzförmigen Gestalt dadurch ab, dafs die vordere Region, der sogen. sensorische Lappen, sehr in die Länge gezogen ist. Die mittlere und hintere Region zeigen nichts abweichendes. Die von den Cerebralganglien abwärts zu den unteren Schlundganglien führenden Doppelconnektive, das vordere Cerebro-Pedal- und das dahinter befindliche Cerebro-Visceralconnektiv, hängen auf jeder der beiden Seiten dicht miteinander zusammen und zeigen, wie gewöhnlich, eine ungleiche Länge, indem sie rechts etwas kürzer wie links sind, wodurch die ebenfalls zu einer dem äufseren Anschein nach

homogenen Masse umwachsenen unteren Schlundganglien aus der Medianlinie etwas nach rechts verschoben werden. Bei diesem letzteren Ganglienkomplex gestalten sich die Verhältnisse für die nähere Untersuchung noch schwieriger wie bei den Cerebralganglien, da die Masse bei der Anwendung von Eisessig erst nach stärkerem Drucke einigermafsen durchsichtig wird, weshalb es fraglich erscheint, ob die einzelnen Ganglien die in der Abbildung (Fig. 11) wiedergegebenen Lagerungsverhältnisse aufweisen, oder vielleicht etwas auseinander gewichen sind, wofür die bei der Gattung sonst nicht gewöhnliche gröfsere Lumenweite des Ringes, die deutlichere Umgrenzung der einzelnen Ganglien und das Auseinanderweichen der gewöhnlich an der Berührungsfläche inniger verwachsenen Pedalganglien spricht. Sollte dies nicht durch den angewendeten Druck verursacht sein, so würde es zur Charakterisierung der hier vorhandenen Verhältnisse dienen. Jedenfalls setzen sich aber die unteren Schlundganglien in der typischen Weise aus den paarigen Pedalganglien (G. ped.) und fünf im Halbkreis hinter denselben angeordneten, verschieden grofsen Ganglienknoten zusammen, von denen die beiden Pleural- (oder Commissural-)Ganglien (G. pl. d. und G. pl. s.), sowie das linke Parietal- (oder Pallial-)Ganglion (G. par. s.) am kleinsten und von annähernd gleicher Gröfse sind. Das gröfsere rechte Parietalganglion (G. par. d.) verwächst an der Berührungsfläche mit dem gröfsten medianen Abdominalganglion (G. abd.).

Die am Oberende jedes Pedalganglions befindliche Otocyste enthält zahlreiche Otoconien verschiedener Gröfse von der allgemein verbreiteten abgeflachten ovalen Form (Fig. 10).

Das dritte, jederseits mit der Mittelregion des Cerebralganglions durch das Cerebro-Buccalconnektiv verbundene, an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten des Oesophagus gelegene Gangliensystem, die Buccalganglien (Fig. 9), setzt sich aus zwei kleinen eiförmigen Knoten, bei dem einen der grofsen Tiere von 0,56—0,58, bei dem andern von 0,77—0,81 mm gröfstem Durchmesser zusammen, welche durch eine annähernd gleich lange (0,56 mm) oder etwas kürzere (0,42 mm), unterhalb des Schlundes verlaufende Buccalcommissur (Bu. Co.) verknüpft werden. Das 8 mm lange, anfänglich ziemlich breite und bandartige Cerebro-Buccalconnektiv wird nach hinten allmählich schmaler und steht stellenweise, auch zuweilen nur auf der einen Seite, durch ein quer über den Schlundkopf verlaufendes Ligament mit einem, vom Hinterende des Doppelconnektivs austretenden, zur entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors gelangenden Nerv in Verbindung, mit dem es aufserdem noch weiter vorn durch einen Nervenfaden anastomosiert.

Was sich bezüglich der peripherischen Nerven ermitteln liefs, zeigte bei den von den Cerebralganglien entspringenden Nerven keine bemerkenswerten Abweichungen gegen die allgemein typischen Verhältnisse.

Der innere circumtentakuläre Nerv ist sehr fein. Der dem starken Ommatophorennerv mehr oder weniger dicht anliegende, sehr feine Opticus läfst sich in seiner ganzen Länge davon trennen, ist also nicht als ein Zweig desselben, sondern als ein selbständiger, etwas oberhalb von dessen Basis entspringender Nerv anzusehen. Anfänglich sehr fein, wird er nach oben etwas stärker, geht aber ohne weitere beträchtliche Verdickung in das Auge über. Oberhalb seiner Basis scheint er einen feineren, neben einem Arterienzweige verlaufenden Seitenzweig in das Integument des Augenträgers abzugeben. Der äufsere circumtentakuläre Nerv, ein äufserst feiner ihn begleitender Nerv, ferner der Stirn-Oberlippennerv, der Nerv des kleinen Tentakels, sowie der Unterlippennerv bieten nichts besonderes. Alle diese Nerven sind auf beiden Seiten korrespondierend. Ob der allein unsymmetrische Penisnerv, wie in der Mehrzahl der Fälle, seinen Ursprung vom rechten Cerebralganglion, neben dem Nerv des kleinen Tentakels nimmt, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, jedoch schien dies der Fall zu sein. Der in die entsprechende Hälfte des Pharynxretractors verlaufende, vermutlich wie anderwärts vom Pleuralganglion kommende Nerv tritt unterhalb vom Cerebralganglion am unteren Teile des Doppelconnektivs aus und anastomosiert, wie schon erwähnt, mit dem Cerebro-Buccalconnektiv.

Die Anzahl der von den beiden Pedalganglien entspringenden Fufsnerven ist gröfser wie gewöhnlich, jedoch scheint dieselbe auf Gabelungen von 9 Hauptstämmen zurückführbar zu sein.

Die vom äufseren Oberende der Pedalganglien dicht unterhalb des Connektivs austretenden Halsnerven verlaufen wie gewöhnlich unterhalb der Tentakelretractoren, zwischen diesen und den abwärts folgenden Ästen des Seitenretractors nach aufsen. Es finden sich 5 gröfsere verzweigte Äste, die wegen ihres teilweisen Zusammenhanges nicht bis an ihren Ursprung verfolgt werden konnten. Es scheint ein vorderer schwächerer und ein hinterer stärkerer Hauptstamm vorhanden zu sein. Auf der rechten Seite, wo diese Nerven teilweis mit den Genitalien in Beziehung treten, gehen von den fünf Nervenästen zwei aufserhalb hinter den Genitalien fort, drei derselben oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch in das Integument des Halses. Ein unterhalb der Otocyste austretender feiner Nerv endigt an der Grenze zwischen Fufs und Integument.

Von den aus den Visceralganglien ihren Ursprung nehmenden Nerven konnten nur die gröfseren Stämme, je ein Pallialnerv der beiden Parietalganglien, sowie drei Nerven des Abdominalganglions mit Sicherheit erkannt werden. Bei den beiden vorn in der rechten Mantelecke in geringem Abstande voneinander endigenden Nerven, von denen der vom rechten Parietalganglion kommende rechte Mantelnerv oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchgeht, schien der andere vom Abdominalganglion entspringende Nerv, der sonst unterhalb der Genitalien seinen Weg nimmt, hier gleichfalls oberhalb der Genitalien hin zu laufen. Da dies jedoch erst bei der Sektion des zweiten Tieres bemerkt wurde, so konnte wegen Mangel an Material die Feststellung dieses Umstandes, der vielleicht nur auf einer individuellen Abweichung beruht, nicht erfolgen. Der linke Pallialnerv läuft wie gewöhnlich oberhalb der Tentakelretractoren nach aufsen und teilt sich vor seinem Ende in zwei Arme, von denen der kürzere sich abwärts nach aufsen, der längere aufwärts über das untere Teilstück des linken Nackenlappens hinaus nach rechts hin in der linken Mantelregion verteilt.

Aus den Buccalganglien (Fig. 9) entspringen die gewöhnlichen auf dem Oesophagus nach vorn und hinten, auf dem Speichelgang nach hinten, in die Muskulatur des Pharynx und in die Hinterwand des Pharynx abwärts gegen die Zungenscheide verlaufenden, beiderseits korrespondierenden Nerven, von denen der letztere nicht aus der Buccalcommissur, sondern wie in der Regel, aus dem Ganglion selbst hervorgeht. Eine Abweichung kommt nur insofern vor, als von den in die Seitenwand des Pharynx eindringenden beiden Nerven (4 und 5), die gewöhnlich beide in einigem Abstande vom Ganglion aus dem Cerebro-Buccalconnektiv hervortreten, hier der eine (5) als ein gesonderter Nerv aus dem Ganglion selbst entspringt. Dieses sonst bei ein und derselben Art dem Wechsel unterworfene Verhalten wurde hier bei zwei Tieren festgestellt.

Helix quoyi stand früher bei Albers-Martens (II, S. 162) unter *Chloritis*, zugleich mit Arten, die sich anatomisch, besonders in den Genitalien, durch das Vorhandensein eines Pfeilsacks und die in dessen Hals einmündende acinöse Anhangsdrüse, wesentlich unterscheiden. Der ebenfalls dort odontognathe Kiefer und die Beschaffenheit der Radula bieten keine besonderen Abweichungen.

Gegenüber der Gattung *Obbina*, die sich nach Semper durch einen glatten Kiefer und den Besitz einer gefiederten Penisdrüse von *Hel. mamilla* und *papilla*, dem Typus von Obba entfernt, charakterisiert sich *H. quoyi* durch den odontognathen Kiefer, sowie den einfachen Bau der Genitalien, denen mit Ausnahme eines kurzen Flagellum am Penis alle anderen sekundären Anhangsorgane abgehen. Die Beschaffenheit der aus einem einspitzigen

Mittelzahn, einspitzigen Seitenzähnen und zwei- bis dreispitzigen Randzähnen bestehenden Radula teilt sie mit anderen odontognathen Heliceen. Vielleicht ergiebt sich auch ein weiterer Unterschied durch die geringere Länge der Niere, welche Semper bei *Obbina planulata* als sehr langgestreckt bezeichnet.

Genus ***Phania*** Albers.

Phania kükenthali Kob.

Taf. XXX, Fig. 12—18.

Bei dem einzigen in meine Hände gelangten Spiritusexemplare von Halmahera, dessen Gehäuse einen Durchmesser von 69 : 59 mm und bei 5 Umgängen eine Höhe von 26 mm aufweist, hatte sich das Tier derartig weit in die oberen Gehäusewindungen zurückgezogen, dafs selbst mit besonders hierzu konstruierten Instrumenten das Herausbringen der Weichteile in unverletztem Zustande ganz unmöglich war. Es konnte daher nur die vorderste, immerhin für die Beurteilung genügende Partie der Genitalien, sowie die Mundbewaffnung zur Untersuchung gelangen.

Der ungesäumte, mit einfarbig hellgrauer, ungeteilter Sohle versehene Fufs hat abwärts eine dunkelgraue, nach oben gegen den Rücken hin hellere Färbung mit einem Anflug ins Bräunliche oder Rötliche und zeigt sich unter der Lupe mit kleinen dunkleren, verwaschenen Flecken dicht bedeckt. Nach vorn und oben, am Hals und Kopf, wird der Ton der Farbe wieder dunkler.

Der wenig gewulstete Mantelrand, hinter welchem sich kein abhebbarer Saum entlang zieht, aber gegen das Rectum hin in der Nähe des Afters ein grofser rostbrauner Fleck befindet, ist sehr runzelig, von grauer Farbe und zeigt das bei der Gattung seltene Vorkommen, dafs auf der linken Seite des Pneumostoms alle Anhänge fehlen. Der allein vorhandene rechte Nackenlappen tritt in nur geringer Kürze (10 mm) und in der gewöhnlichen dreiseitigen, unterhalb des Atemlochs nach links ausgedehnten Form auf.

Die Genitalien (Fig. 12) charakterisieren sich durch einfachen, aller Anhangsorgane entbehrenden Bau. In eine sehr weite sackähnliche Geschlechtskloake (Cl.) mündet eine 12 mm lange, vorn weitere Vagina (Vg.), die am Hinterende den cylindrischen Ausführgang der Samentasche (Rs.[1]) empfängt, von dem nur die vorderste Partie erhalten ist. Dahinter geht die Vagina in einen kurzen, 7 mm langen Uterushals (U.[1]) über, an den sich, von der

Abgangsstelle des Vas deferens von der Prostata ab, der aus dem gefältelten Uterusabschnitt (U) und einer acinösen, bandartigen Prostata (Pr.) bestehende Ovispermatoduct anschliefst, dessen hintere Partie zugleich mit der Eiweifsdrüse und Zwitterdrüse ebenfalls in Verlust geriet. Der neben der Vagina in die Geschlechtskloake eintretende, nach hinten etwas keulenförmig verdickte Penis (P.) ist kurz, 13 mm lang, am Hinterende mit einem äufserst kräftigen, 10 mm langen, durch sein anderes Ende vorn am Diaphragma befestigten Retractor (Mr.) versehen, neben welchem er das 38 mm lange fadenförmige, gegen die Prostata hin etwas erweiterte Vas deferens aufnimmt.

Beim Aufschneiden der Geschlechtskloake (Fig. 13) zeigt sich, dafs vor den benachbarten Öffnungen der Vagina (♀) und des Penis (♂) keine Lamellen oder Klappenvorrichtungen vorhanden und die Innenwandungen bis in den Penis und die Vagina hinauf, bei ersterer mit groben, bei letzterer mit feineren Längsfalten ausgestattet sind. Gegen das Hinterende des Penis hin, wo als eigentliches Kopulationsorgan (p.) das löffelähnlich verbreiterte, mit den Rändern einwärts gekrümmte Vorderende des Vas deferens in den vorderen scheidenartigen Teil hineinragt, werden die Falten kraus und gleichzeitig nimmt die Wandung bedeutend an Stärke zu, wodurch die in Fig. 13 sichtbare hintere Verdickung entsteht.

Der 4 mm breite, im mittleren Teile 1,5 mm hohe, gegen die Enden etwas schmalere Oberkiefer (Fig. 15) hat einen halbmondförmigen Umrifs, eine braune Farbe und eine äufserlich fast ganz glatte, rippenlose Oberfläche. Bei durchfallendem Lichte bemerkt man jedoch eine durch abwechselnd hellere und dunklere Färbung kenntliche Streifung, welche auf in der Anlage vorhandene oder verwachsene Leisten hinweist. Das Mittelfeld erhebt sich etwas von der Grundfläche — eine Erscheinung, die ich auch zuweilen bei anderen sonst mit Leisten ausgestatteten *Helix*-Arten fand —, springt aber am glatten Schneidenrand kaum etwas bogenförmig vor.

Auf der etwa 14 mm langen und 4,3 mm breiten Radula konnten ca. 240 Querglieder gezählt werden, deren 67—1—65 = 133 Zahnplatten, von welchen also im ganzen 31.920 vorhanden sind, in einer etwas welligen, schwach im Bogen nach vorn geöffneten Linie angeordnet stehen, die Fig. 16 schematisch darstellt. Die in der Mittelreihe (Fig. 17 M.) symmetrischen Basalplatten zeigen sich vierseitig, an den Rändern der Längsseiten schwach konkav, am Hinterrande durch die beiden flügelartig vorgezogenen Seitenzipfel etwas verbreitert und tragen am umgebogenen Vorderrande einen einspitzigen, in situ konischen Zahn, dessen Schneide den Hinterrand der Basalplatte bald nicht erreicht, bald ein wenig über-

ragt. Im Profil gesehen (Fig. 18, c) erweist sich dieser, wie die folgenden Zähne als ein schwach nach rückwärts gekrümmtes Häkchen.

Bei den gegen die Mittelplatte mit dem Vorderrande etwas vorstehenden Seitenplatten (Fig. 17, 1-1) ist die Basalplatte durch teilweise Unterdrückung des Innenrandes und seitliche Biegung unsymmetrisch geworden und nur ihr äufserer Zipfel nach hinten seitlich vorgezogen. Der durch schrägere Anheftung gleichfalls unsymmetrisch gewordene und wie in der Mittelreihe einspitzige Zahn überragt mit seiner Schneidespitze meist den Vorderrand der Basalplatte. Mit der centrifugalen Entfernung der Seitenplatten nimmt der Zahn allmählich an Gröfse zu, während die ebenfalls progressiv an Länge wachsende Schneide etwa von der 35. Zahnstelle ab, wo vielleicht der Übergang in die Randzähne anzunehmen sein dürfte, sowohl hinten (in der Fig. unten) auf der Innenseite des Schneidenrandes, wie etwas mehr nach vorn (resp. höher hinauf) an der Aufsenseite einen anfänglich seichten Einschnitt erhält (vergl. Fig. 17, 34 und 35), der sich nach und nach mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum zu einem Zacken vertieft, so dafs die jetzt breite, schaufelähnliche Schneide der fortschreitend kleiner werdenden Randzähne schliefslich drei Zacken, einen mittleren gröfseren und beiderseits davon einen kleineren, von denen der innere mehr nach hinten (tiefer) steht, aufweist.

Die Länge der am besten ausgebildeten Zähne eines Quergliedes beträgt bei $M = 0{,}060$; $S_1 = 0{,}072$; $S_5 = 0{,}074$; $S_{10} = 0{,}0816$; $S_{15} = 0{,}0864$; $S_{20} = 0{,}096$; $S_{25} = 0{,}0975$; $S_{30} = 0{,}095$ mm; dieselbe wächst also vom Mittelzahn ab anfänglich und nimmt später gegen den 30. Zahn hin nach dem Aufsenrande zu wieder progressiv ab.

Die vorliegende Species erweist sich also nach dem voraufgehenden Befunde als eine oxygnathe Helicee,[1] deren Radula einen einspitzigen Mittelzahn, ebensolche Seitenzähne und dreispitzige Randzähne führt. Wie meist in dieser Gruppe fehlten auch hier den Genitalien — soweit ermittelt werden konnte — alle sekundären Anhangsorgane.

Für eine wohl durch die räumliche Entfernung des Vaterlandes ausgeschlossene Verwandtschaft mit den westindischen *Caracolus*-Arten, welche eine auffallende habituelle Ähnlichkeit in der Schale zeigen, findet sich im anatomischen Verhalten kein besimmter Anhalt.

---

[1] Bei *H. pyrostoma* Fér. fand v. Martens (l. c. S. 326) den Kiefer ebenfalls glatt, schwach gebogen und ohne mittleren Zahn.

Genus ***Albersia*** H. Adams.

Albersia pubicepa Martens.

Taf. XXX, Fig. 19—27.

Zur Untersuchung ist nur ein junges schlecht konserviertes, eingetrocknetes Spiritusexemplar von Halmahera vorhanden.

Das unvollendete Gehäuse hat einen grofsen Durchmesser von 28, einen kleineren Durchmesser von 23, eine Höhe von 18,5 mm und reichlich 5 Umgänge.

Der aus der Schale hervorragende gestreckte Fufs mifst 27 mm, ist von graubrauner Farbe, ungesäumt und ohne Schleimporus am Hinterende. Auf seinem Rücken befindet sich ein aus spitzen Zacken, die von vorn nach hinten anfänglich an Gröfse zu- und dann wieder abnehmen, gebildeter Kiel (Fig. 19 und 20). Die Fufssohle ist ungeteilt. Der schwarz marmorierte Mantel führt an seinem Rande nur Nackenlappen, von denen der rechte, kurz dreiseitige eine Länge von 4 mm aufweist. Der linke Nackenlappen tritt in zwei, durch einen gröfseren Zwischenraum von 10 mm getrennte Stücke auf, deren oberes, dicht am Atemloch befindliches, nur äufserst winzig ausfällt, während das untere, etwa in der Mitte des linksseitigen Randes, als ein dreieckiges, zugespitztes, fast 3 mm langes Zipfelchen sitzt.

Das Retractorensystem weicht nicht von der normalen Beschaffenheit bei *Helix* ab. Der Pharynxretractor verwächst nur eine kurze Strecke am Hinterende mit dem Retractor der linken Seite, der in Übereinstimmung mit dem der rechten Seite sich vorn fächerähnlich in mehrere Bänder teilt, die teils zum vorderen und seitlichen Körperteil, teils zu den Tentakeln verlaufen. Beide Seitenretractoren verbinden sich am Hinterende mit dem Schwanzretractor zum Spindelmuskel.

Am Verdauungstractus zeigt sich ein verlängert birnförmiger, nach vorn verschmälerter, 5 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide als eine dicke, eiförmige Papille hervorragt. Sein Retractor ist 12 mm lang, stark und sehr breit, so dafs er die Hinterwand von den Seiten her ganz umgiebt. Die 9 mm lange, dickwandige Speiseröhre erweitert sich nach hinten schnell und geht in einen weiten, birnförmigen Vormagen von etwa gleicher Länge über, dem die beiden verwachsenen Speicheldrüsen als ein 14 mm langer, etwas schwammiger, abgeflachter Belag aufliegen und durch in der Länge etwas ver-

schiedene Ausführgänge in den Pharynx einmünden. An der Innenwand des Oesophagus verlaufen der Länge nach krause Zickzackfalten, die sich im Vormagen verflachen. Der auf letzteren folgende Magen war zu schlecht konserviert, um seine Beschaffenheit zu erkennen. Der die typische Schlinge bildende Dünndarm setzt sich in ein 30 mm langes Rectum fort.

Der odontognathe Kiefer (Fig. 22) hat eine dunkelbraune Farbe, eine Breite von 2,1 mm, eine Höhe von fast 0,9 mm, einen halbmondförmigen Umrifs und zeigt auf der Oberfläche 9 erhabene Leisten verschiedener Stärke, die gegen die abgerundeten Kieferenden flacher werden und den Schneidenrand zähneln.[1]

Die 7 mm lange und 2,3 mm breite Radula besteht aus 165 Quergliedern von 52 1—53 Zahnplatten, die in einer flachen, schwach welligen, nach vorn offenen Bogenlinie (Fig. 23) angeordnet stehen. Die symmetrische Mittelplatte (Fig. 24 M.) hat eine Basalplatte von der gewöhnlichen Form, deren Hinterrand meist von dem Zahn nicht erreicht wird. Letzterer ist ebenfalls symmetrisch, einspitzig, konisch und von gedrungener Gestalt. Die anstofsenden gröfseren Seitenplatten (1. 1) stimmen, abgesehen von der gebogenen Basalplatte und einer geringen Asymmetrie des gleichfalls einspitzigen Zahnes, in der Form mit denen der Mittelreihe überein. Meist vom 18. Zahn an, stellenweis auch schon früher, erscheint auf der Aufsenseite des Zahns die Andeutung eines Zackens und vom 20. ab auch an der Innenseite der Schneide eine beginnende Ausrandung, die sich nach und nach zu einem Einschnitt vertieft, wodurch die breit verbleibenden Randzähne (30. 48) dreispitzig werden und aus einer gespaltenen Hauptspitze bestehen, neben deren Basis sich auf der Aufsenseite eine kleine Nebenspitze befindet. Eine weitere Vermehrung der Spitzen trat bei dem einen vorhandenen Präparate nicht ein. Hiernach lautet die Zahnformel $\left(\frac{\mathrm{M}}{1}+\frac{21\,\mathrm{S}}{1}+\frac{32\,\mathrm{R}}{3}\right) \times 165$.

Die Länge der Zähne beträgt bei $\mathrm{M} = 0{,}036 - 0{,}038$, bei S_1 und $\mathrm{S}_5 = 0{,}048$, $\mathrm{S}_{10} = 0{,}050$, $\mathrm{S}_{15} = 0{,}055$, $\mathrm{S}_{20} = 0{,}064$, $\mathrm{S}_{25} = 0{,}060$ mm und nimmt weiter nach dem Rande hin allmählich ab.

Die Untersuchung des Gefäfssystems war an dem defekten Objekte nicht möglich.

Die Niere ist im Vergleich zu *Helix* mehr verlängert. Sie übertrifft bei einer Länge von 25 mm das 5,5 mm lange Pericard um mehr als das Vierfache und verschmälert sich aus einer abgeschrägten, 4,3 mm breiten Basis bandartig nach vorn.

[1] Auch v. Martens (l. c. S. 330) beschreibt den Kiefer bogenförmig und gerippt.

Der Ureter, der sich nicht genau im Zusammenhang verfolgen liefs, schien als ein geschlossener Kanal in der gewöhnlichen Weise neben dem Enddarm zu verlaufen.

Von dem noch unentwickelten Geschlechtsapparat gelang nur die Präparation des vorderen Abschnitts, wie ihn Fig. 21 darstellt. Hiernach scheinen sekundäre Anhangsorgane nicht vorhanden zu sein. Der rechte Augenträger, sowie der rechte Pallialnerv und anscheinend ein Arterienzweig verlaufen oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Die gemeinsame Geschlechtskloake ist, wie bei den meisten jungen Tieren, im Verhältnis zu den übrigen Teilen lang.

Die nach hinten folgende Vagina (Vg.) hat eine beträchtliche Länge, erweitert sich im mittleren Teile spindelartig und nimmt am Hinterende den anscheinend ungeteilten, noch mit dem Ovispermatoduct verwachsenen Blasenstiel auf. Wenigstens deute ich in dieser Weise den mit Rs. ? bezeichneten Abschnitt, der nicht weiter zu verfolgen war. Ein kurzer, cylindrischer Uterushals (U^1) führt dann vom Hinterende der Vagina zum Ovispermatoduct hinüber. Der neben der Vagina vorn in die Geschlechtskloake einmündende Penis (P.) ist im vorderen Teile eng, cylindrisch, erweitert sich dann spindelförmig, schnürt sich nach hinten wieder ein und bildet am Hinterende eine rundliche Erweiterung, in welche das durchbohrte verdickte Ende des Vas deferens hineinragt, neben dem der kurze, starke, im vorderen Teile des Diaphragma befestigte Retractor inseriert. Die besonders im mittleren, erweiterten Teile sehr dicke Peniswandung zeigt sich auf der Innenseite mit breiten Längsfalten besetzt, die an der hinteren Einschnürungsstelle von einem Querwulst unterbrochen werden.

Die Geschlechtskloake ist an der Innenwand mit feinen Längsfalten versehen, die in der Vagina breiter und lamellenähnlich werden. Weiter hinten, an der Teilung der Vagina, schliefsen die Lamellen mit einem Ringwulst ab, hinter welchem in den beiden Schenkeln feinere Längsfalten folgen.

Das Centralnervensystem weicht nicht von dem allgemeinen Typus bei *Helix* ab. Die beiden länglich herzförmigen Cerebralganglien (Fig. 25) werden durch eine sehr kurze Cerebralcommissur untereinander und durch kurze, auf beiden Seiten ziemlich gleiche Doppelconnektive mit den unteren Schlundganglien (Fig. 26) verbunden. Letztere setzen sich aus den paarigen eiförmigen, an der Berührungsfläche miteinander verwachsenen Pedalganglien und den, in der für *Helix* charakteristischen Weise verschmolzenen 5 Visceralganglien zusammen. Die in den Otocysten enthaltenen zahlreichen Otoconien haben die allgemein typische Form und einen gröfsten Durchmesser bis zu 0,019 mm.

Die kleinen paarigen Buccalganglien (Fig. 27) werden durch eine ihre Länge nicht erreichende Buccalcommissur verbunden.

Die vorstehend beschriebene Art zeigt sich ihrem ganzen anatomischen Verhalten nach als eine odontognathe *Helix* mit einem anscheinend einfachen, aller sekundären äufseren Anhangsorgane entbehrenden Genitalapparat. Aufserdem ergeben sich Abweichungen, gegenüber den meisten anderen Heliceen, nur noch in der gröfseren Länge der Niere und ganz besonders in der eigentümlichen Skulptur des Fufsrückens. Diese mir bisher von keiner anderen *Helix*-Art bekannte Bildungsweise erinnert einigermafsen an ein Vorkommen, wie ich es ähnlich bei *Buliminus*-Arten aus der Gruppe *Pachnodes* von den Seychellen antraf.

Die Radula weist einen einspitzigen Mittelzahn, ebensolche Seitenzähne und dreispitzige Randzähne auf.

Martens [1] weist in konchyliologischer Hinsicht auf Beziehungen der Gruppe *Albersia* zu den philippinischen Cochlostylen hin, von denen sich die vorliegende Art — wenn der Schlufs nach den noch nicht geschlechtsreifen Tieren zutreffend ist — allein schon durch das Fehlen des Pfeilsacks und der Pfeildrüse unterscheiden würde.

Genus ***Papuina*** Martens.

Papuina vitrea Fér.

Taf. XXXI, Fig. 1—11.

Das Gehäuse des einzigen Spiritusexemplares von Halmahera hat Durchmesser von 26 : 22 mm, eine Höhe von 13 mm und 5 Windungen; die Mündung ist 17 mm breit und 11 mm hoch.

Der Fufs ist blafshellbraun, ungesäumt, seine Sohle einfarbig und ungeteilt. Der Mantel zeigt sich in seiner ganzen Länge dunkelbraun marmoriert und getigert. Der im Umrifs dreiseitige, kurze und breite rechte Nackenlappen erreicht eine Länge von fast 4 mm Vom linken Nackenlappen scheint das obere Teilstück gänzlich zu fehlen; das etwa 4 mm seitlich unterhalb vom Pneumostom befindliche untere Teilstück ist an der Basis 1,7 mm lang und als ein schief zungenförmiger Zipfel aufwärts gerichtet.

Der Spindelmuskel ist breit, kurz (8 mm) und nach hinten schräg abgestutzt. Das Retractorensystem scheint in seiner Anordnung dem allgemein bei *Helix* vorkommenden zu

[1] Exped. nach Ost-Asien S. 329.

entsprechen. Mit Sicherheit konnte dies, wie manche andere Einzelheiten der Anatomie, nicht festgestellt werden, da wegen der notwendigen Schonung des Gehäuses die Weichteile nicht unverletzt zu extrahieren waren.

Was den vorderen Abschnitt des Verdauungstractus betrifft, so fand sich ein 3 mm langer, rundlich birnförmiger Pharynx, aus dessen Hinterende unten die Zungenscheide als eiförmige Papille etwas hervorragt. Der sehr kurze, kaum in einer Länge von 4 mm cylindrische Oesophagus erweitert sich schnell zu einem sackähnlichen Vormagen, dem die beiden 11 mm langen Speicheldrüsen, als ein flacher, im Umriſs schmal pfeilförmiger, nach hinten spitz auslaufender, ziemlich kompakter Belag aufliegen. Ihre 6—7 mm langen Ausführgänge sind verhältnismäſsig weit. Magen und Darm wurden nicht im Zusammenhang erhalten; das Rectum erreicht eine Länge von 37 mm.

Der odontognathe Kiefer (Fig. 1) ist von brauner Farbe, 1,5 mm breit und 0,6 mm hoch, breit halbmondförmig, fast überall gleich breit, an den Enden abgerundet, auf der Oberseite mit 10 ziemlich gleich breiten, beide Ränder zähnelnden Leisten versehen, von denen die äufsersten auf beiden Seiten sich abflachen. Die Mikroskulptur der Oberseite (Fig. 2) besteht aus stärkeren welligen Querlinien, die von dichter stehenden, feineren und geraden Vertikallinien gekreuzt werden.

Die Radula breitet sich über einen Zungenmuskel (Fig. 3) aus, der eine Länge von 2,4, eine Breite von 2,7 mm und den gewöhnlichen, hufeisenförmigen Umriſs aufweist, mit einer medianen Rinne auf der konkaven Oberseite und einem dieser entsprechenden Kiel an der Unterseite.

Die nicht ganz im Zusammenhang erhaltene Radula hat noch eine Länge von über 5 mm und eine Maximalbreite von 1,7 mm. Ihre noch vorhandenen 116 Querglieder, welche in einem flachen, etwas welligen, nach vorn offenen und gegen das Centrum ein wenig zugespitzten Bogen verlaufen (Fig. 4), setzen sich aus 33—1—34 = 68 Zahnplatten zusammen. In der Mittelreihe (Fig. 5 M.) verbreitert sich der Hinterrand der Basalplatte, dessen Endzipfel nur wenig seitlich vorgezogen sind, im Vergleich zum Vorderrande nicht beträchtlich. Der symmetrische einspitzige, gedrungen konische Zahn erreicht mit seiner kurzen Schneidespitze nicht den Hinterrand der Basalplatte. Bei den mit dem Vorderrande gegen die Mittelplatte vortretenden benachbarten Seitenplatten (1.-1.) ist die Basalplatte gebogen, auf der Innenseite konvex, auf der Aufsenseite, besonders nach vorn, stark konkav, der hintere Zipfel derselben verbreitert und seitlich ausgezogen. Der etwas gröfsere, ebenfalls einspitzige, ein wenig unsymmetrische Zahn gleicht im übrigen dem Mittelzahn. Mit der Entfernung der

Zahnplatten vom Centrum werden die Zähne allmählich langsam gröfser, ihre Schneidespitze länger, auch zeigt sich früher oder später an der Basis der letzteren ein kleiner Buckel auf der Aufsenseite, der gewöhnlich vom 11. Zahn ab gröfser wird. Meist vom 13. Zahn an beginnt der Innenrand der Schneide sich ein wenig auszubuchten, woraus durch fortschreitende Vertiefung ein kleiner Zacken entsteht, der sich zugleich mit dem Buckel der Aufsenseite, gewöhnlich schon vom 15. Zahn ab, als deutliche Nebenspitze absetzt Bei fortschreitender centrifugaler Entfernung der Zahnplatten rückt der Aufsenzacken allmählich nach hinten und auf die Schneide über, auch der schon mehr zurückliegende Innenzacken rückt immer weiter nach hinten, so dafs bei den Randzähnen eine breite dreizackige Schneide entsteht. die bei dem vorliegenden Exemplare auch in dieser Weise verbleibt. Nur bei einem durch die ganze Länge der Radula sich erstreckenden mifsgebildeten Zahn (Fig. 6) tritt eine Vermehrung der Zacken auf.

Die Länge der Zähne in einem gemessenen Quergliede beträgt bei $M = 0{,}026$, bei $S_1 = 0{,}0336$, $S_5 = 0{,}036$, $S_{10} = 0{,}040$, $S_{15} = 0{,}048$, $S_{20} = 0{,}048$, $S_{25} = 0{,}040$ mm und nimmt weiterhin gegen den Rand progressiv ab.

Über das Circulationssystem kann nur mitgeteilt werden, dafs das neben dem Nierengrunde gelegene Pericard ein Herz von der gewöhnlichen Beschaffenheit einschliefst. dessen muskulöser Ventrikel voluminöser als das Atrium ist. Die nach der Teilung der sehr kurzen Aorta um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn auf das Diaphragma übergetretene Vorderarterie bleibt mit diesem eine längere Strecke von über 16 mm vereinigt und wird erst ziemlich weit vorn, etwa 6 mm hinter dem Mantelrande, wieder frei. Die auf diesem Wege gewöhnlich abgehenden Verästelungen konnten wegen Mangelhaftigkeit des Präparats nicht festgestellt werden.

Die eine Länge von 24 mm erreichende Niere verschmälert sich aus einer breiteren Basis nach vorn bandartig, übertrifft das benachbarte Pericard fast um das Fünffache an Länge und endigt erst etwa 15 mm hinter dem Mantelrande. Der an der Spitze beginnende Ureter läuft wie gewöhnlich am konvexen Rande nach hinten und biegt sich am Nierengrunde gegen das Rectum um, dem er als eine bis zum Mantelrande geschlossene Röhre nach vorn folgt.

Mit dem durch Einfachheit des Baues sich auszeichnenden Geschlechtsapparat (Fig. 7) treten, wie in der Mehrzahl der Fälle, der rechte Augenträger, sowie einige Nerven dadurch in Beziehung, dafs sie sich oberhalb desselben zwischen Penis und Vagina hindurchwinden. Am Ovispermatoduct läuft neben dem hyalinen faltenreichen Uterus (U.) eine blafs

fleischfarbige acinöse Prostata (Pr.) in seiner ganzen Länge nach vorn. Der nach Abgang des Samenleiters folgende vordere Uterusabsatz (U^1) besteht in einer kurzen (3,8 mm) engen, muskulösen Röhre, an welche sich eine ebenfalls kurze (2,7 mm) erweiterte, am Ende den Blasenstiel aufnehmende Vagina (Vg.) anschliefst. Dieser Blasenstiel ($Rs.^1$), von dem die Samentasche beim Herausziehen der Weichteile aus dem Gehäuse abrifs, ist noch in einer Länge von 20 mm erhalten und bildet eine einfache cylindrische, gegen die Vagina etwas weitere Röhre.

Der neben der Vagina in die kurze Geschlechtskloake eintretende Penis (P.) beginnt vorn mit einer ebenfalls kurzen, nur 1,6 mm langen cylindrischen Röhre, die sich plötzlich zu einem im Umrifs birnförmigen, abgeflachten, 5 mm langen Absatz erweitert, in dessen Hinterende, neben dem kurzen (4 mm), am vorderen Teile des Diaphragma angehefteten Retractor, das Vas deferens einmündet. Letzteres ist fadenförmig, ziemlich gleichmäfsig weit und 21 mm lang.

Im Längsschnitt des Penis (Fig. 8) bemerkt man an der Innenwand im vorderen röhrenförmigen Teile feine Längsfalten, an die sich im erweiterten Teile auf jeder Hälfte etwa 5 breite Längsfalten schliefsen, deren enge, dicht aufeinander folgende Zickzackwindungen lamellenartig hintereinander liegen und bei den benachbarten Reihen mit ihren Ecken ineinander greifen. In der Vagina befinden sich an der Innenwand breite Längsfalten, die sowohl im Ausführgang der Samentasche, wie im vorderen cylindrischen Uterusabsatz allmählich schmäler werden.

Das Nervensystem schliefst sich in der Beschaffenheit seines Baues an die übrigen Glieder der Gattung an. Die Cerebralganglien (Fig. 9) zeigen, bei einem Querdurchmesser von gegen 1 mm, eine starke Ausbildung der Vorderregion und werden durch eine kurze, vorn 0,36, hinten 0,21 mm lange Cerebralcommissur verbunden. Das zu den unteren Schlundganglien hinabführende Doppelconnektiv ist mit 2,4 mm Länge links länger wie rechts, wo dieselbe nur 1,6 mm beträgt. Bei den unteren Schlundganglien (Fig. 10) werden die an der Berührungsfläche verwachsenen Pedalganglien jederseits durch ein äufserst kurzes Connektiv mit der Visceralkette zu einem kleineren Ringe verbunden. Die 5 typischen Ganglienknoten dieses letzteren Systems verwachsen in der gewöhnlichen Weise mehr oder weniger miteinander, besonders die beiden Parietalganglien mit dem Abdominalganglion. Die kleinen eiförmigen Buccalganglien (Fig. 11), von denen jedes einen gröfsten Durchmesser von 0,58 mm aufweist, stehen durch eine etwa halb so lange Buccalcommissur in Verbindung und werden

durch ein fadenförmiges Cerebro-Buccalconnektiv mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions verknüpft.

Bezüglich der peripherischen Nerven ist zu erwähnen, dafs von den Nerven der Cerebralganglien der innerhalb einer feinen Membran verlaufende innere circumtentakuläre Nerv, der hier etwas stärker wie gewöhnlich ist, ziemlich entfernt vom Ommatophorennerv, nahe der Cerebralcommissur entspringt und der Penisnerv aus der Mittelregion des rechten Cerebralganglions, etwas vor dem Nerv des kleinen Tentakels abgeht. Bei den Nerven der Visceralkette geht der vom rechten Parietalganglion kommende rechte Pallialnerv, ebenso wie der äufsere circumtentakuläre Nerv des rechten Cerebralganglions und drei Äste der am äufseren Oberrande des rechten Pedalganglions austretenden Halsnerven, oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch. Von den drei Nerven des Abdominalganglions begiebt sich der eine in die Wurzel des Spindelmuskels, der nach hinten ziehende Genitalnerv mit Zweigen auf die Zwitterdrüse und das Pericard, während der dritte oberhalb der Tentakelretractoren und aufserhalb der Genitalien verlaufende Nerv vorn in der rechten Mantelecke endigt. Die in der gewöhnlichen Anzahl auftretenden Nerven der Pedalganglien bieten, ebenso wie die der Buccalganglien (Fig. 11), nichts besonderes. Bezüglich der letzteren mag erwähnt sein, dafs von den beiden stärkeren in die Seitenwand des Pharynx eindringenden Nerven (No. 5 und 6) der eine getrennt neben dem Cerebro-Buccalconnektiv, der andere aus diesem selbst in einigem Abstande vom Ganglion hervorgeht.

Wenn nach dem Ergebnis der anatomischen Untersuchung dieser einen vorhandenen Species eine Verallgemeinerung gestattet ist, so charakterisiert sich die Gattung *Papuina* durch eine schwache Entwickelung der Nackenlappen des Mantelrandes, von denen das obere Teilstück des linken entweder ganz zu fehlen, oder nur in höchst reduzierter Form vertreten zu sein scheint.

Das Gebifs hat den echten Heliceen-Typus. Der Kiefer ist odontognath. Die Radula, deren Länge sich zur Breite wie 3 : 1 verhält, besteht aus etwa 120—130 Quergliedern mit gegen 70 Zahnplatten in jedem derselben. Der Mittelzahn und die Seitenzähne verbleiben einspitzig, die breiten Randzähne werden durch Spaltung der Hauptspitze drei-, seltener mehrspitzig.

Die Niere ist bandähnlich langgestreckt und übertrifft das Pericard um fast das Fünffache an Länge.

Bei dem einfachen, aller sekundären Anhangsorgane entbehrenden Genitalapparat verläuft der rechte Augenträger oberhalb desselben zwischen Penis und Vagina hindurch.

Die Samentasche besitzt einen langen ungeteilten Kanal. Der kurze, dicke, birnförmige Penis nimmt am Hinterende, neben dem kurzen diaphragmatischen Penisretractor das Vas deferens auf und enthält in seinem an der Wandung mit zackigen Falten ausgestatteten Lumen keine Eichel.

Das Centralnervensystem weicht vom allgemeinen Typus der Heliceen nicht ab. Die beiden, mit stark entwickelter sensorischer Region versehenen Cerebralganglien werden durch eine kurze Cerebralcommissur verbunden. Der von den unteren Schlundganglien gebildete Ring hat ein enges Lumen, zeigt nur ganz kurze Viscero-Pedalconnektive und die für die Heliceen charakteristische Anordnung der Visceralganglien.

Gegenüber der fast allgemeinen Verbreitung des Pfeilapparats (Pfeilsack und Glandulae mucosae) bei unseren europäischen Heliceen, welcher Rückbildung, Umbildung oder gänzliche Verkümmerung nur hauptsächlich bei *Leucochroa*, einigen Fruticicolen (*Zenobia*, *Hel. strigella*, *Gonostoma*) und Xerophilen (*Carthusiana*) erleidet, mufs es auffallen, dafs derselbe bei allen hier untersuchten Gattungen vollständig vermifst wird. Gleichzeitig hiermit fehlen auch mehrfach (*Trochomorpha*,[1] einige *Planispira*-Species, *Phania*, *Papuina* und wahrscheinlich auch *Albersia*) alle anderen äufseren Anhangsorgane, nur ein kurzes Flagellum am Penis kommt bei einigen Arten von *Planispira* und bei *Pseudobba*, ein kleines Blindsäckchen am Penis nur bei einer *Planispira* (*exceptiuncula*) vor. Eigentümliche Gebilde im Penislumen (wahrscheinlich ein Reizorgan, Stimulus) finden sich von verschiedener Form bei *Trochomorpha* und *Planispira*. Vielleicht gehört hierher auch die durch zackige Falten rauhe Auskleidung der Lumenwand bei *Pseudobba* und *Papuina*.

In Verbindung mit dieser einfachen Gestaltung des Genitalapparats treffen wir bei allen untersuchten Gattungen eine nach meiner Auffassung in der Reduktion begriffene, aus den voraussetzlich primitiven mehrspitzigen Zähnen hervorgegangene Zahnform an, bestehend in einem einspitzigen Mittelzahn, einspitzigen Seitenzähnen und dreispitzigen (nur bei *Trochomorpha* zwei- bis einspitzigen) Randzähnen. Allein bei *Trochomorpha* finden sich noch einige Arten vor, wo die Hauptspitze des Mittelzahns und der Seitenzähne durch seitliche Einschnitte Nebenzacken aufweist, die sich aber dadurch von den gewöhnlichen Nebenspitzen

[1] Dafs ich *Trochomorpha* eigentlich nicht zu den Heliciden stellen möchte, habe ich früher begründet.

der Heliceen unterscheiden, dafs sie sich nicht als gesonderte Höcker von der Zahnbasis absetzen, sondern als Zacken an der Schneide erscheinen.

Weniger allgemein in Übereinstimmung mit der Einfachheit der Genitalien scheint die Kieferform zu stehen, die oxygnath bei *Trochomorpha*, *Planispira* (ausgenommen *loxotropis)* und *Phania*, odontognath bei *Pseudobba*, *Albersia* und *Papuina* angetroffen wird.

Vielleicht ist es gestattet mit Rücksicht auf die vorliegende reduzierte Zahnform den Schlufs zu ziehen, dafs auch der einfache Bau der Genitalien einer stattgefundenen Rückbildung des Pfeilapparats zuzuschreiben ist. Direkte Andeutungen hierfür im Vorhandensein rudimentärer Organe fehlen allerdings bei den bisher untersuchten Arten vollständig.

Genus ***Amphidromus*** Albers.

Von dieser Gattung kennen wir bisher die Anatomie der nachfolgenden Arten:

A. interruptus Müller: Semper, Philippinen, S. 147, Taf. XV, Fig. 18 (Genit.).
Arnold Jacobi, Anat. Unters. an Malayischen Landschn., Archiv f. Naturgesch. (1895), S. 4—29, Taf. XIV.

A ? atricallosus Gould.: Semper, Phil. S. 147, Taf. XVI, Fig. 20 (Radula).

A. maculiferus Sow.: Semper, Phil. S. 146, Taf. XIV, Fig. 1 a, b. (Genit.) Taf. XVI, Fig. 20 (Radula).

A. chloris Reeve: A. Jacobi l. c.

A. sinistralis Reeve: Semper, Phil S. 146, Taf. XVI, Fig. 22 (Radula).

A. contrarius Müller: Semper, Phil. S. 147, Taf. XIV, Fig. 4 (Genit.), Taf. XVI, Fig. 24 (Rad.).
F. Wiegmann, Beitr. zur Anat. der Landschn. des Ind. Archip. in Prof. Dr. Max Weber Zool. Ergeb. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, Bd. II, S. 208—210, Taf. XV, Fig. 12—17 (Kiefer, Rad.).

A. porcellanus Mouss.: F. Wiegmann, l. c. S. 204—208, Taf. XV, Fig. 2—11 (Kiefer, Radula, Genit.).

A. adamsi Reeve: F. Wiegmann, l. c. S. 191—204, Taf. XIV, Fig. 1—19, Taf. XV, Fig. 1.

Hierzu kommen nachfolgend noch einige Ergänzungen meiner früheren Angaben über *A. porcellanus* und der Sempers über *sinistralis*.

Mit reichlichem Untersuchungsmaterial versehen, hat A. Jacobi die vorliegende Gattung einer eingehenderen Bearbeitung, besonders auch in histiologischer Hinsicht unter-

zogen, so dafs sie jetzt zu denjenigen gerechnet werden mufs, über deren Anatomie wir gut unterrichtet sind.

Die Struktur der Schale, die Jacobi an Dünnschliffen von *A. interruptus* untersuchte, entspricht im allgemeinen den früheren Angaben von Tullberg bei *Buccinum undatum*. Eine Abweichung zeigt sich nur darin, dafs unter den vorhandenen drei Schichten die äufsere nicht die dort vorkommenden unregelmäfsigen Säulen, sondern im schiefen Winkel sich kreuzende Streifen, ähnlich wie in der innersten Schicht, aufweist. Die zwischen beiden liegende mittlere Prismenschicht baut sich, ähnlich wie dort, aus rechtwinklig zur Innenseite gestellten regelmäfsigen Säulen auf.

Das Äufsere des Tieres weicht von *Helix* nicht ab. Wie dort fehlt ein abgegrenzter Fufssaum, ein Rückenkiel, ein Schleimporus am Fufsende, sowie die Teilung der Fufssohle in drei Felder. Atemloch, After, Nieren- und Geschlechtsöffnung befinden sich, entsprechend der Windungsrichtung, auf der rechten resp. linken Seite. Die Genitalöffnung liegt ganz in derselben Weise hinter der Basis des betreffenden Tentakels. Der weniger stark als bei *Helix* aufgewulstete Mantelrand weist ebenfalls nur Nackenlappen auf, die sich ganz ähnlich wie bei vielen Arten von *Helix* und bei anderen Gattungen verhalten und nur in geringerer Entwicklung auftreten. Auf der linken Seite der ausschliefslich von mir untersuchten linksgewundenen Formen sitzt der typische, dem rechten der rechtsgedrehten *Helix*-Arten entsprechende, hier aber bedeutend kürzere, dreieckige Lappen. Der Nackenlappen der anderen Seite zerfällt in zwei, durch einen gröfseren Zwischenraum getrennte Stücke. Wenn Jacobi bei *A. interruptus* einen Schalenlappen beschreibt, so ist dies wohl nicht im Sinne von Semper aufzufassen, denn dieser, der zuerst die verschiedenen Lappenbildungen des Mantelrandes als Nacken- und Schalenlappen unterschied, spricht selbst bei den von ihm untersuchten Species vorliegender Gattung nur von Nackenlappen. Als Schalenlappen bezeichnet er bekanntlich die sich nach hinten über die Schale zurückschlagenden Lappen, wie sie sich beispielsweise bei *Helicarion* und in reduzierterer Form bei *Xesta* finden. Die drei bei *Amphidromus* auftretenden Gebilde halte ich dagegen denen von *Helix*, z. B. *H. pomatia* homolog.

Das Hauptretractorensystem verhält sich ebenfalls analog wie bei *Helix*, indem der Pharynxretractor bei den linksgewundenen Tieren mit dem rechten, bei den rechtsgewundenen mit dem linken Seitenretractor mehr oder weniger weit nach vorn verwächst.

Entsprechend dem hohen Gewinde der Schale, zeigt sich, wie bei allen diesen Formen, die Mantelhöhle in gleicher Weise verlängert. Dasselbe ist hier auch, in Übereinstimmung mit *Bulimimus*, bei der Niere der Fall, obwohl dieses Verhältnis unabhängig von der Länge des Gewindes bleibt, denn bei *Bulimus* und *Clausilia* tritt die Niere nur kurz auf.

Der Verdauungstractus besteht aus einem kurzen, die Mundbewaffnung enthaltenden Pharynx, einem in seinem engen Teile sehr kurzen Oesophagus, der sich zu einem von den Speicheldrüsen bedeckten, meist nur unvollkommen vom Magen abgesetzten Vormagen erweitert, dem darauf folgenden eigentlichen Magen, woran sich der von den drei Zipfeln des vorderen Leberlappens umgebene, S-förmig gebogene Dünndarm und der kürzere Enddarm schliefsen. Letzterer läuft neben der Lungenhöhle nach vorn und endigt in der oberen Ecke des Mantelrandes mit dem After. Sowohl der erwähnte vordere Lappen der Leber, wie der an den Pylorusblindsack des Magens sich anschliefsende hintere, gewundene Leberlappen münden durch einen kurzen Ausführgang in den Magen ein, ersterer in der Ecke der konkaven Seite am Pylorus, letzterer an der andern Seite des Blindsacks.

Der Kiefer ist aulakognath bis schwach odontognath zu bezeichnen und setzt sich aus linearen, im mittleren Teile schmäleren, miteinander verwachsenen Plättchen zusammen, deren Anzahl bei den verschiedenen Arten sich zwischen 7 bis gegen 30 bewegt. Geringer ist sie bei *A. chloris*, *sinistralis* und *contrarius* (nach Semper), wo sie 13 nicht übersteigt; gröfser bei *porcellanus*, *maculiferus*, *interruptus* und *adamsi*. Da ich bei jungen Tieren von *contrarius* einige 20, Semper bei seinen Exemplaren nur 9 breite Platten bei fast glattem Kiefer fand, wobei auf der einen Seite nur drei sehr breite, anscheinend verwachsene Platten vorhanden waren, so scheint es, dafs mit zunehmendem Alter der Tiere die seitliche Verwachsung eine innigere und dadurch die Anzahl geringer wird.

Sehr bezeichnend für die Gattung ist die Beschaffenheit der Radula, welche sich schon durch ihre im Verhältnis zur Länge bedeutende Breite von den meisten anderen Stylommatophoren-Gattungen auszeichnet. Am meisten überwiegt bekanntlich die Länge bei den Agnathen, während sie bei den meisten anderen Gattungen annähernd das Dreifache der Breite, bei *Amphidromus* noch nicht das Doppelte beträgt. Dem entsprechend ist auch hier die Anzahl der in einem Quergliede vorhandenen Zahnplatten, gegenüber der Anzahl der Querglieder selbst, verhältnismäfsig gröfser wie dort. Ganz besonders charakteristisch zeigt sich aber die an die Agnathen erinnernde Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern, welche einen nach hinten offenen, steilen, stumpfen Winkel mit etwas nach aufsen

geschwungenen Schenkeln bilden. Die Anzahl der Querglieder übersteigt — soweit Angaben darüber bei den oben aufgeführten Arten vorliegen — nicht 160, und die Anzahl der dieselben zusammensetzenden Zahnplatten meist nicht 200; nur bei *A. interruptus* wurde nach Jacobi letztere Zahl etwas überschritten. Die Form der Zähne zeigt sich bei den verschiedenen Arten sehr übereinstimmend und für die Gattung typisch. Alle Zähne haben eine schmale, verlängerte Basalplatte und eine breite, schaufelähnliche Hauptspitze, die in der Mittelreihe entweder einfach ist, oder, oft bei derselben Art, Rudimente der seitlichen Nebenspitzen in Gestalt kleiner Höcker erkennen läfst. Bei den anstofsenden Seitenzähnen tritt überall sogleich eine sehr stark entwickelte innere Nebenspitze auf, während die äufsere anfänglich entweder ganz fehlt oder nur rudimentär vorhanden ist und erst im weiteren Verlaufe mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten erscheint, wobei sie fortschreitend allmählich wächst. Bei den äufseren Randzähnen tritt durch weitere Spaltung der anfänglich vorhandenen Zahnspitzen eine Vermehrung derselben ein.

Infolge der grofsen Übereinstimmung in der Zahnform bei den verschiedenen Arten und durch den Umstand, dafs das Vorhandensein der Nebenspitzen sich nicht konstant erweist, sondern oft auf derselben Radula wechselt, ist eine Unterscheidung durch die Bezahnung mit Sicherheit nicht möglich.

Im Gefäfssystem liefsen sich, soweit dies bei meinem unzureichenden Untersuchungsmaterial festzustellen war, keine wesentlichen Unterschiede gegenüber *Helix* auffinden.

Durch ihre bedeutende Länge sehr abweichend von *Helix* und *Bulimus* verhält sich die Niere, worin *Amphidromus* mit *Buliminus* übereinstimmt. Dieselbe übertrifft das Pericard durchschnittlich um das Fünf- bis Sechsfache, bei *A. chloris* sogar um das Siebenfache, am wenigsten, nämlich um das Vierfache, bei *A. sinistralis*. Sie durchzieht fast das ganze Gefäfsnetz der Lunge als ein schmales, nach vorn sich verjüngendes Band bis nahe zum Mantelrande. Der geschlossene Ureter verläuft ganz wie bei *Helix* und öffnet sich neben dem After mit einem Spalt hinter dem Mantelrande, von wo eine schräge Rinne zum Atemloch hinüberführt.

Im Geschlechtsapparat kommt die Gattung durch den einfachen, mit Ausnahme des Flagellum am Penis, aller sekundären äufseren Anhangsorgane entbehrenden Bau mit *Bulimus* überein, unterscheidet sich dagegen wesentlich von *Buliminus*, bei welchem sich ein komplizierter Penisappendix vorfindet. Der hintere Abschnitt: Zwitterdrüse, Zwittergang, Eiweifsdrüse und Ovispermatoduct, bietet nichts Charakteristisches. Der auf den weiten, gefalteten Uterusteil nach vorn folgende enge, glattwandige Abschnitt ist sehr kurz, die

Vagina von mäfsiger Länge. Der lange Ausführgang der Samentasche erreicht gewöhnlich die Länge des Ovispermatoduct; etwas kürzer erscheint er bei *adamsi*. Er ist einfach, besitzt kein Divertikel, von welchem Jacobi eine Andeutung in einer seitlichen Erweiterung bei einigen der von ihm secierten Tiere vermutet, und zeigt sich entweder von ziemlich gleicher Weite (bei *adamsi*, *contrarius)*, etwas weiter im vordereren Teile *(porcellanus)* oder in zwei durch ihre Weite sehr auffallend verschiedene Absätze, einen vorderen, sehr weiten und hinteren fadenförmigen geteilt (bei *sinistralis, chloris, interruptus)*. Bei der dünnen Wandung des Organs wird dieses Verhalten jedoch zuweilen — wie ich mich überzeugte — durch vorhandene Überreste des Spermatophors beeinflufst. Die meist rundliche, seltener *(chloris, interruptus)* verlängerte Samentasche wird neben der Nierenbasis, wie bei vielen *Helix*-Arten, angeheftet.

Am männlichen Abschnitt setzt sich der Penis aus drei in ihren relativen Längenverhältnissen bei den einzelnen Arten verschiedenen Absätzen zusammen, einem vorderen bis zum Retractor reichenden scheidenartigen, einem mittleren, zwischen Retractor und der Einmündung des Samenleiters befindlichen, und einem hinteren, rückwärts von letzterer gelegenen, der als Flagellum bezeichnet wird. In den vordersten scheidenartigen, erweiterten Abschnitt ragt die Penispapille (Eichel) hinein.

Konstante Verschiedenheiten in diesen Verhältnissen bei den einzelnen Arten ergeben sich nach drei Richtungen, nämlich in der Länge des Flagellum, in dem Vorhandensein oder Fehlen der Penispapille und endlich in der Form der letzteren selbst. Von beträchtlicher Länge, die etwa derjenigen der beiden vorderen Penisabsätze zusammen gleichkommt, findet sich das Flagellum bei *maculiferus*, *chloris, interruptus* und wahrscheinlich auch bei *atricallosus*, wo sich der Genitalapparat nach Semper wie bei *maculiferus* verhalten und nur in den relativen Gröfsenverhältnissen etwas abweichen soll. Bedeutend kürzer tritt das Flagellum dagegen bei den von mir untersuchten Arten *adamsi*, *porcellanus* und *sinistralis* auf, wo es nur annähernd die gleiche Länge der vorderen Penisscheide erreicht. Diese letzteren drei Arten unterscheiden sich untereinander in der Länge des mittleren Penisteils, der bei *adamsi* etwa so lang wie jeder der beiden anderen Absätze, bei *porcellanus* doppelt so lang ist und bei *sinistralis* die vier- bis fünffache Länge erreichen kann. Was die Penispapille anbetrifft, so findet sie sich bei allen untersuchten Arten, mit Ausnahme von *maculiferus* resp. auch *atricallosus*, wie Semper feststellte. Bezüglich ihrer Form sind zwei verschiedene Typen zu unterscheiden, indem sie entweder als ein kurzer, cylindrischer durch-

bohrter Zapfen *(chloris, interruptus, sinistralis)* auftritt, oder von zungenförmiger gedrehter Gestalt, mit einer Öffnung auf der konkaven Seite *(adamsi, porcellanus)*.

Eine sonst nirgends beobachtete, vielleicht als klappenartige Scheidewand vorn zwischen den männlichen und weiblichen Geschlechtsgängen, oder als Reizorgan dienende Vorrichtung, findet sich am Eingange der Vagina bei *adamsi*.

Der Penisretractor befestigt sich bei allen untersuchten Arten am Diaphragma.

Was die Lagerungsverhältnisse des Geschlechtsapparats anbelangt, so tritt er dadurch mit dem benachbarten Augenträger in Beziehung, dafs sich dieser oberhalb von ihm zwischen Penis und Vagina hindurchwindet.

Wie bei der Mehrzahl der Stylommatophoren-Gattungen erfolgt die Innervation des Geschlechtsapparats, mit Ausnahme des Penis, der seinen von einem Arterienzweig begleiteten Nerv von der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions empfängt, vom Abdominalganglion aus.

Der Bau des Centralnervensystems schliefst sich eng an den bei *Helix* typischen an. Die allein oberhalb des Schlundes lagernden und durch eine stark entwickelte Vorderregion ausgezeichneten Cerebralganglien werden durch eine sehr kurze Cerebralcommissur unter sich und durch seitliche, kurze Doppelconnektive mit den unteren Schlundganglien verbunden, bei denen die beiden Pedalganglien an der Berührungsfläche verwachsen und die übrigen fünf Visceralganglien in der bei *Helix* verbreiteten Weise mehr oder weniger verschmelzen, so dafs der von den unteren Schlundganglien gebildete Ring nur ein sehr enges, fast ganz von dem hindurchgehenden Gefäfsstamm ausgefülltes Lumen besitzt. Aufserdem steht noch die Mittelregion beider Cerebralganglien durch ein fadenförmiges Cerebro-Buccalconnektiv in der allgemein verbreiteten Weise mit den kleinen paarigen, an der Einmündung des Oesophagus am Pharynx gelegenen Buccalganglien in Verbindung.

Amphidromus porcellanus Mouss.

Taf. XXXI, Fig. 12—29.

Von dieser Art befand sich in der Sammlung ein linksgewundenes Spiritusexemplar von Java (Buitenzorg), welches eine Ergänzung meiner früheren Angaben über die Anatomie dieses Tiers[1] gestattet.

[1] Beiträge zur Anat. der Landschnecken des Indischen Archipels in Dr. Max Weber, Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ost-Indien, Bd. II (1893), S. 204, Taf. XV, Fig. 2—11.

Das teilweis zerbrochene Gehäuse hat einen Durchmesser von 11 mm, eine Höhe von ca. 25 mm und beschreibt 6 Umgänge.

Der ungesäumte Fufs ist von heller, unrein weifslicher Farbe; die Sohle gleichfarbig und ungeteilt. Auch der Mantel hat eine helle Färbung und entbehrt der Flecke. An dem ebenfalls hellen, nicht gut erhaltenen Mantelrande finden sich nur Nackenlappen und zwar in wenig entwickeltem Zustande.

Der linke, dem rechten der rechtsgewundenen Arten entsprechende Nackenlappen (Fig. 12 Ls.) erreicht nur eine sehr geringe Länge von 2,7 mm und hat eine dreieckige Form. Der rechte Nackenlappen zerfällt in zwei, durch einen gröfseren Abstand von 4,5 mm getrennte Teilstücke, von denen das obere (Lds.) dicht am Atemloch beginnt und ein von links nach rechts ca. 2 mm langes, bogenförmiges, nach rechts zugespitztes Läppchen bildet. Die untere Hälfte (Ldi.) erscheint in Form eines schmalen, 1,6 mm langen Saumes, dessen oberer breiterer Zipfel sich etwas loslöst. Der After (An.) ist in dieser Zeichnung durch erhärteten Kot abnorm erweitert.

Was das Retractorensystem betrifft, so hängt der Spindelmuskel (Fig. 13 Rc.) etwas vor seinem Hinterende mit dem gespaltenen rechten Seitenretractor (Rd.) und dem Pharynxretractor (Rph.), sowie etwas weiter vorn mit dem linken Seitenretractor (Rst.) zusammen, aufserdem steht der Pharynxretractor vorn, wo er sich in zwei wiederum geteilte Arme gabelt, durch ein kurzes Querband mit dem Retractor der rechten Seite in Verbindung. Am Vorderende teilen sich die beiden seitlichen Retractoren korrespondierend auf beiden Seiten in mehrere Bänder, von denen eines zum Augenträger (T.), ein anderes zum kleinen Tentakel (t.), die übrigen schmäleren in die seitliche Körperwand verlaufen.

Am Verdauungstractus findet sich ein breit birnförmiger, gegen 4 mm langer Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide als breite, abgerundete Papille fast 1 mm lang hervorragt. Der darauf folgende Oesophagus ist in einer Länge von 8 mm cylindrisch und erweitert sich dann schnell zu einem etwa 10 mm langen Absatz, den man als Vormagen ansehen mufs, weil er — was bei dem eigentlichen Magen sonst nicht der Fall ist — von den Speicheldrüsen bedeckt wird, sich also als ein der Speiseröhre zugehöriger Abschnitt ausweist. Der nicht scharf davon abgesetzte Magen bildet einen 18 mm langen, etwas gebogenen Schlauch von annähernder Weite des Vormagens, der sich am Hinterende unter Bildung einer kurzen, blindsackähnlichen Erweiterung nach vorn umbiegt und sich in den 23 mm langen, die typische Schlinge bildenden Dünndarm fortsetzt, woran sich ein 30 mm langes Rectum schliefst. Die 7 mm langen Speicheldrüsen verwachsen an der Berührungs-

fläche zu einem ziemlich flachen, vielfach zerschlitzten Belag, der sich längs der 11 mm langen Ausführgänge nach vorn in zwei Zipfel verlängert. Die Leber entspricht dem allgemeinen Vorkommen.

Der Kiefer (Fig. 16) ist 1,9 (unter dem Deckglas 2,1) mm breit und im mittleren schmalsten Teile 0,45 mm hoch, hellbraun, im Umrifs schmal halbmondförmig, verbreitert sich gegen die abgerundeten Enden und zeigt auf seiner Oberfläche einige zwanzig, in der Breite verschiedene, schmale, abgeflachte, vertikale Plättchen, die im mittleren Teile schmäler wie auf den Seitenflügeln sind, wo sie auch flacher und undeutlicher werden. Der konkave Schneidenrand wird durch die Enden der Plättchen nur wenig gezähnelt.

Die 6 mm lange und 3,3—3,5 mm breite Radula besteht aus 150 Quergliedern, zusammengesetzt aus 79—1—76 Zahnplatten, welche in der für die Gattung sehr charakteristischen Weise im stumpfen, nach vorn offenen Winkel (Fig. 17) angeordnet stehen. In der Mittelreihe (Fig. 18, 19, 20 M.) ist die Basalplatte schmal länglich, nach hinten etwas breiter, an beiden Enden quer abgestutzt und an den längeren Seitenrändern nach aufsen konkav. Der Zahn ist kurz, breit und gedrungen, teils einspitzig und mit einer breiten, schaufelähnlichen, den Hinterrand der Basalplatte meist nicht überragenden Schneide versehen (Fig. 18, 19 M.), teils weist er Andeutungen kleiner Nebenspitzchen auf (Fig. 20). Die anstofsenden Seitenplatten haben eine ähnliche, etwas gebogene Basalplatte. Der dreispitzige Zahn führt neben einer der dem Mittelzahn ähnlichen Hauptspitze auf der Innenseite einen grofsen, auf der Aufsenseite einen kleineren Zacken, von welchen letzterer mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten etwas wächst. In dieser Form verbleiben die Zähne bis zum Rande hin, wo nur bei den letzten Randzähnen durch Spaltung bald des äufseren, bald des inneren Nebenzackens eine Vermehrung der Spitzen, aber nicht überall regelmäfsig eintritt.

Die Gröfse der Zähne beträgt bei $M = 0{,}040—0{,}048$ mm, bei $S_1 = 0{,}043—0{,}048$ mm; die Seitenzähne erreichen überhaupt eine Maximallänge von 0,057 mm.

Über das Circulationssystem liefs sich nur wenig feststellen. Das Pericard hat eine Länge von 5 mm. Die nach der Teilung der Aorta um den vorderen Bogen der Darmschlinge nach vorn sich wendende Vorderarterie scheint nur eine ganz kurze Strecke mit dem Diaphragma vereinigt zu bleiben und in ihrem späteren freien Verlaufe die typischen Seitenäste abzugeben. Die rückwärts ziehende Hinterarterie giebt hier, entsprechend der Windungsrichtung, ihre Hauptäste nach der linken Seite ab, zuerst in einigem Abstande hinter der Teilung der Aorta einen starken Seitenast, der sich hauptsächlich im vorderen

rechten Zipfel des vorderen Leberlappens und mit einem hinteren Zweige unterhalb vom Darm im mittleren Zipfel verteilt. In gröfserem Abstande folgt dann rückwärts, am hinteren Bogen der Darmschlinge, ein nach innen eindringender starker, hauptsächlich für den Magen bestimmter Seitenast, und bald dahinter der gröfste Seitenast nach links, der sich in dem langen, schmalen linken Zipfel der Vorderleber verzweigt. Weiter hinterwärts sich anschliefsende, jedenfalls nur schwächere Verästelungen konnten nicht genau verfolgt werden.

Die verlängerte, schmale Niere (Fig. 14 R.) erstreckt sich ziemlich weit nach vorn, wo sie in einem Abstande von etwa 10 mm hinter dem inneren Mantelrande endigt. Sie erreicht im gestreckten Zustande eine Länge von 27 mm, übertrifft also das daneben liegende Pericard fast um das Fünfeinhalbfache. Der Ureter verläuft in der typischen Weise und endigt neben dem After in einer schrägen Falte (Fig. 15 Ur.[1]).

Der Geschlechtsapparat (Fig. 22) entspricht dem allgemein in der Gattung verbreiteten Typus. Die Zwitterdrüse bildet eine braune, längliche traubige Drüse von über 7 mm Länge. Der feine, vielfach geschlängelte, 12 mm lange Zwittergang trägt an seinem Vorderende, neben der Basis der Eiweifsdrüse, ein 1 mm langes keulenförmiges Divertikel (Fig. 26). An die braune, schmal zungenförmige, 14 mm lange Eiweifsdrüse schliefst sich nach vorn ein 25 mm langer, mehrfach gewundener Ovispermatoduct von der allgemein verbreiteten Beschaffenheit, der durch einen sehr kurzen (2,1 mm) cylindrischen Uterushals (U[1]) sich in die wenig über 6 mm lange, ziemlich cylindrische, enge Vagina (Vg.) fortsetzt, welche durch kurze Muskelstränge mit der Körperwand verwächst und am Hinterende den 20 mm langen, einfachen, divertikellosen Blasenstiel aufnimmt. Dieser ist im vorderen Teile weit, verengt sich nach hinten fadenförmig, hängt durch feines Gewebe mit dem Ovispermatoduct zusammen und endigt in einer rundlichen Samentasche von 2,5 mm Durchmesser, die bis fast zur Basis der Eiweifsdrüse reicht und an der Nierenbasis befestigt wird. Der Penis (Fig. 22 P.) besteht aus einem vorderen weiteren Teile, der bis zum Retractor (Fig. 23 Mr.) von einer Scheide umgeben ist, in welche die Fortsetzung des zwischen Retractor und der Einmündung des Samenleiters befindlichen mittleren, cylindrischen Absatzes in Form einer gedrehten, gekielten, mit einer spaltförmigen Längsöffnung (Fig. 24 o.) versehene Spitze hineinragt. Im Lumen dieses cylindrischen Teils zieht eine durch zwei Längswülste gebildete Rinne entlang. Hinter der Einmündung des 11 mm langen fadenförmigen, gegen die Prostata etwas weiteren Vas deferens folgt noch ein kurzes, weites, am Ende eingerolltes Flagellum (Fl.). Der kurze (2 mm), kräftige Penisretractor befestigt sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma, etwa 3,5 mm hinter dem inneren Rande des Mantels.

Beim Öffnen zeigt die Vagina an der Innenwand glatte Längsfalten, die im Blasenstiel, besonders gegen den hinteren engeren Teil, mehr oder weniger zackig, dagegen breit, blätterartig im Uterushals werden.

Penis und Vagina münden in eine kurze, ziemlich weite Geschlechtskloake, die, wie bei *Helix*, hinter der Basis des Tentakels, hier der Windungsrichtung entsprechend auf der linken Seite, in der Genitalöffnung endigt.

Der linke Augenträger, sowie der linke Pallialnerv und drei Halsnerven verlaufen oberhalb der Genitalien, zwischen Penis und Vagina hindurch.

Das Centralnervensystem befindet sich in Übereinstimmung mit dem früher von mir beschriebenen Befunde von *Amphidromus adamsi*.[1] Eine Vergleichung der dort gegebenen Abbildungen mit den hier beigefügten wird dies darthun.

Die im gröfsten Durchmesser 1,4—1,6 mm messenden Cerebralganglien (Fig. 27) werden durch eine sehr kurze Cerebralcommissur verbunden und stehen beiderseits durch kurze, 1,5—2 mm lange Doppelconnektive mit den unteren Schlundganglien im Zusammenhang, mit welchen sie den Schlundring bilden. Die aus den paarigen Pedalganglien und der Visceralkette zusammengesetzten unteren Schlundganglien (Fig. 28) bilden einen kleineren Ring mit sehr engem Lumen, hervorgebracht durch die mehr oder weniger innige Verschmelzung der die Visceralkette zusammensetzenden Ganglien. Von jedem der beiden Cerebralganglien führt aus der Mittelregion ein 5 mm langes, fadenförmiges Cerebro-Buccalconnektiv zu den kleinen, 0,56 mm langen Buccalganglien (Fig. 29), die durch eine 0,45 mm lange Buccalcommissur miteinander verbunden werden.

Dieser Bau des Centralnervensystems schliefst sich ganz dem bei *Helix* allgemein vorkommenden an.

Amphidromus sinistralis Reeve.

Taf. XXXI, Fig. 30—35.

Von dieser Art, über deren Anatomie wir bereits Angaben von Semper[2] bezüglich des Genitalapparats und der Mundbewaffnung besitzen, lagen drei Spiritusexemplare von Celebes (Minahassa) vor. Das links gewundene Gehäuse zeigt einen Durchmesser von

[1] l. c. S. 197, Taf XIV, Fig. 12—18, Taf. XV, Fig. 1.
[2] Semper, Philippinen, S. 146, Fig. 22, Taf. XVI.

16—17 mm und bei $6^{3}/_{4}$ bis fast 7 Umgängen eine Höhe von 38,5 bis 40 mm, die Mündung ist 12 mm breit und 16,5 bis 17,3 mm hoch.

Das von der Schale befreite Tier beschreibt etwa 5 Windungen.

Der Fufs ist von grauer oder bräunlicher Farbe, die nach unten heller wird, so dafs der mit einfachem Saume versehene Rand und die ungeteilte Sohle eine unrein weifsliche Färbung aufweisen. Aufwärts gegen den Nacken hin geht die Farbe in Braun über. Der Mantel ist am Rande unrein weifslich, dahinter heller oder dunkler schiefergrau, ungefleckt, nach hinten grau und allmählich heller. Eine centrale Nackenleiste fehlt. An dem ziemlich flachen Mantelrande finden sich nur Nackenlappen und auch diese erreichen, wie bei den anderen Arten, nur eine geringe Ausbildung. Der dem rechten der rechtsgewundenen Arten entsprechende linke Nackenlappen (Fig. 30 Ls.) ist sehr klein, dreieckig, von oben nach unten 2,5—3,0 mm lang und unterhalb vom Atemloch schräg nach rechts ausgespannt. Der rechte Nackenlappen zerfällt in zwei, durch einen weiten Abstand (6,5—7,5 mm) getrennte Hälften, von denen die obere ein kleines, von links nach rechts 1,8 mm langes, im Umrifs schmal ohrförmiges Läppchen bildet, das niedrig am Atemloch beginnt und sich gegen den abgerundeten rechten Zipfel etwas verbreitert (Lds.). Die untere Hälfte (Ldi.) hat eine ähnliche Form und Gröfse (1,8—1,9 mm), wird aber umgekehrt gegen den linken, etwas losgelösten Zipfel breiter, so dafs die breiten Enden beider Lappen einander zugewendet sind. Semper beschreibt am Mantelrande einen ziemlich grofsen äufseren Nackenlappen der rechten Seite; von einem solchen war bei allen drei Tieren nichts zu sehen, sondern statt seiner fanden sich die beschriebenen zwei kleinen Läppchen.

Das Retractorensystem (Fig. 31) setzt sich in ähnlicher Weise wie bei den bisher untersuchten Arten zusammen. Der Spindelmuskel (Rc.) verbindet sich nur am äufsersten, an der Spindelsäule befestigten Hinterende mit den anderen Muskelbändern, von denen der vorn zweiarmige, breite Pharynxretractor (Rph.) im hinteren Teile, entsprechend der linken Windungsrichtung, mit dem rechten Seitenretractor (Rd.) verwächst. Letzterer, sowie der korrespondierende linke Seitenretractor (Rst.) teilen sich vorn in mehrere Bänder, welche zu dem Augenträger (T.), dem kleinen Tentakel (t.) und in die vordere seitliche Körperwand führen.

Der Verdauungstractus weicht in seinem Bau nicht von den anderen Arten ab. Der birnförmige, 6—6,5 mm lange Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide als eine dicke Papille bis zu einer Länge von 2 mm hervorragt, ist mit einem breiten, starken Retractor versehen, der bis zu seiner Verwachsung mit dem rechten Seitenretractor 10 mm,

bis zur Spindelsäule 13 mm mifst. Der Oesophagus ist dünnwandig, weit, nur eine kurze Strecke von 2 mm cylindrisch, erweitert sich dann unterhalb der Speicheldrüsen schnell und beträchtlich zu einem weiten schlauchartigen Vormagen von 23 bis 28 mm Länge, woran sich ein etwa 20 mm langer Magen schliefst, der enger als jener ist. Auf den langen, eine S-förmige Schlinge bildenden Dünndarm, folgt ein 37 mm langes Rectum. Die dem Vormagen aufliegenden beiden Speicheldrüsen verwachsen an der Berührungsfläche zu einem im Umrifs pfeilförmigen, nach hinten zugespitzten, ganz flachen Belag von 10—12 mm Länge und münden durch ziemlich weite, 13 mm lange Ausführgänge in den Pharynx ein. Die Leber zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit.

Die Mundbewaffnung weist einen braunen, aulakognathen Kiefer von 2,4—2,6 mm Breite und 0,63—0,7 mm Höhe auf. Derselbe ist im Umrifs halbmondförmig, nach den abgerundeten Enden ein wenig verbreitert und läfst auf der Oberfläche gegen 12, in der Breite sehr verschiedene, flache vertikale Plättchen erkennen, die den Schneidenrand kaum etwas zähneln (Fig. 32).

Auf der 6,5—7 mm langen und 4,1—5 mm breiten Radula wurden im Maximum 127 Querglieder von 63—1—60, resp. 68—1—68 Zahnplatten gezählt, welche in der für die Gattung charakteristischen Anordnung, in einem nach vorn offenen stumpfen Winkel, stehen. Die Form der Zähne entspricht dem allgemeinen Typus. Der Zahn der Mittelreihe (Fig. 35 M.) ist meist einspitzig, mit breiter schaufelähnlicher Schneide, oder führt, wie besonders bei dem einen Tiere, beiderseits einen kleinen rudimentären Zacken. Die anstofsenden Seitenzähne (1, 1, 7) sind gewöhnlich zweispitzig und nur auf der Innenseite mit einem Nebenzacken versehen, oder lassen zuweilen schon auf der Aufsenseite als Andeutung der Nebenspitze einen kleinen Buckel erkennen. In der Regel erscheint der Aufsenzacken, der kleiner wie der Nebenzacken der Innenseite bleibt, erst später, bald vom 5., bald erst vom 7. oder 8. Zahn ab, wodurch die Zähne dreispitzig werden. In dieser Form verbleiben die Zähne ihrer gröfseren Mehrzahl nach. Eine Vervielfältigung der Spitzen erfolgt bei den letzten Randzähnen durch Spaltung der äufseren Nebenspitze; zuweilen tritt auch eine mehr oder weniger tiefe Ausrandung der Hauptspitze ein.

Die Länge der Zähne beträgt bei M = 0,067—0,072 mm, bei S_1 = 0,072—0,0768 mm und überschreitet bei dem einen Tiere nicht 0,079, bei dem andern nicht 0,084 mm.

Am Circulationssystem findet sich ein 7 mm langes Pericard, welches ein Herz vom allgemeinen Typus umschliefst. Die nach der Teilung der Aorta, um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum, auf das Diaphragma übertretende Vorderarterie bleibt mit diesem

nur eine kurze Strecke von 6—7 mm vereinigt. Nach der Loslösung giebt sie weiter vorn an der Stelle, wo sie vom Genitalnerv gekreuzt wird, einen Seitenast ab, der sich sogleich wieder gabelt und einen feinen Zweig vorn zum Diaphragma entsendet, während der stärkere sich in zwei Arme für die Speicheldrüsen und die Wurzel des Spindelmuskels teilt. Der Hauptstamm wendet sich dann zum Nervenschlundring und verläuft in der gewöhnlichen Weise weiter.

Der Verlauf der Hinterarterie deckt sich mit dem der anderen Arten.

Die schmale, bandähnliche, 27—30 mm lange und an der Basis 3,8 mm breite Niere endigt vorn 15—16 mm hinter dem inneren Mantelrande. Der neben dem Rectum verlaufende Teil des Ureter ist eng.

Bei dem Geschlechtsapparat verläuft der linke Augenträger, sowie der linke Pallialnerv, der äufsere circumtentakuläre Nerv und drei Halsnerven der linken Seite, oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch.

Die 12 mm lange, traubige Zwitterdrüse erstreckt sich ziemlich weit in den hinteren gewundenen Leberlappen hinein und läfst nur dessen letzte Windungen frei. Der Zwittergang ist 15 mm lang, etwas geschlängelt, nur wenig erweitert und bildet an seinem Vorderende, neben der Basis der blafsgelblichen, 17 mm langen, sehr schmal zungenförmigen Eiweifsdrüse (Fig. 33 Ga.), ein keulenförmiges, 1,8 mm langes Divertikel (Dv.). Der an die Eiweifsdrüse nach vorn sich anschliefsende, mehrfach gewundene, 36 mm lange Ovispermatoduct setzt sich aus einem taschenähnlich gefalteten, verhältnismäfsig engen Uterus und einer in dessen ganzer Länge bandartig neben der Samenrinne entlang laufenden blafsgelblichen, acinösen Prostata zusammen. Der nach der Abzweigung des Samenleiters vom Ovispermatoduct vorn folgende cylindrische Uterushals (U^1) ist sehr kurz (4 mm) und setzt sich in eine 10—13 mm lange, schmal spindelförmige, etwas gedrehte Vagina fort, die durch Muskelbänder an der Körperwand befestigt wird und am Hinterende den sehr langen Ausführgang der Samentasche ($Rs.^1$) aufnimmt. Dieser besteht aus einem in der Länge (18—50 mm) sehr verschiedenen vorderen weiteren Absatze, der sich am Hinterende zuweilen knieartig umbiegt und in einen 10—12 mm langen fadenförmigen, am Ende die kugelige, 4—6 mm grofse Samentasche tragenden Teil übergeht. Der bei dem einen Tiere, wo er sich durch bedeutendere Länge auszeichnete, mehrfach gewundene Ausführgang wird durch feine Gewebsfasern am Ovispermatoduct, die Samentasche an der Nierenbasis durch Gefäfse befestigt.

Der Penis (Fig. 34 P.) bildet eine lange cylindrische, nach hinten enger werdende Röhre, die sich aus drei Absätzen zusammensetzt, von denen der vordere und hintere, in der Länge nicht wesentlich verschiedene, nur kurz, der mittlere von beträchtlicher Länge auftritt. Der vorderste, bis zum Retractor (Mr.) reichende Absatz ist 6 mm lang, vorn knotig verdickt und wird von einer Scheide umgeben. Der mittlere, zwischen Retractor und der Einmündung des Samenleiters gelegene cylindrische Absatz mifst 26—30 mm, verengt sich etwas nach hinten und setzt sich hinter dem Samenleiter in ein 6—8 mm langes, kurzes Flagellum fort. Das 16—21 mm lange fadenförmige Vas deferens hat ziemlich gleiche Weite. Der kräftige, breite, kurze (2,5—4 mm) Penisretractor befestigt sich mit seinem anderen Ende an der vorderen rechten Seite des Diaphragma, etwa 20 mm vor der von diesem abgehenden Vorderarterie.

Die aufgeschnittene vordere Penisscheide zeigt an der Innenwand vorn gegen die Geschlechtskloake einen Ringwall von breiten, krausen, lappigen, nach hinten, wo sie einen schwächeren Ringwulst bilden, verlaufenden Längsfalten. In diesen scheidenartigen Teil ragt das kolbige durchbohrte Vorderende des mittleren Absatzes hinein, welcher an seiner Innenwand zwei, eine Rinne zwischen sich bildende Längswülste aufweist. An der Innenwand der Vagina finden sich 6—7, durch feine Querfalten rauhe, gerade Längswülste, im Blasenstiel netzartig anastomosierende, oder auch Querreihen von krausen, lamellenähnlichen Falten. Im Uterushals war die Innenwand entweder fast glatt, oder mit feinen, krausen, netzartigen Falten besetzt. In der Samentasche des einen Tieres befanden sich Überreste eines braunen durchsichtigen Spermatophors.

Das Centralnervensystem weicht in seiner Zusammensetzung in keiner Weise von *A. porcellanus* und den früher von mir beschriebenen Arten ab, nur die Gröfsenverhältnisse sind etwas beträchtlicher, als bei ersterer Species.

Tafel-Erklärungen.

Verzeichnis der in allen Figuren übereinstimmenden Buchstaben.

Aa. = Vorderarterie.
Ac. = Gehörnerv (Acusticus).
An. = After.
Ao. = Aorta.
Ap. = Hinterarterie (Leberarterie).
At. = Vorhof des Herzens.
Bu. Co. = Buccalcommissur.
C. = Gehäuse.
Cc. = Kalksack am Samenleiter.
Ce. Bu. Con. = Cerebro-Buccalconnektiv.
Ce. Co. = Cerebralcommissur.
Ce. Pe. Con. = Cerebro-Pedalconnektiv.
Ce. Vi. Con. = Cerebro-Visceralconnektiv.
Cl. = Geschlechtskloake.
Cr. = Blindsack am Penisretractor.
Dh. = Zwittergang.
Dm. = Dünndarm.
Dphr. = Diaphragma (Boden der Lungenhöhle).
Dv. = Divertikel am Zwittergang (Samenblasen, Vesiculae seminales).
Fl. = Flagellum am Penis.
G. = Gemeinsame Genitalöffnung.
Ga. = Eiweifsdrüse.
G. abd. = Abdominalganglion.
G. bu. = Buccalganglien.
G. cer. = Cerebralganglien.
G. m. = weibliche Anhangsdrüse der Genitalien.
Gms. = Pfeildrüse.
G. par. d. = rechtes } Parietalganglion.
G. par. s. = linkes } (Pallialganglion).
G. ped. = Pedalganglien.
G. pl. d. = rechtes } Pleuralganglion.
G. pl. s. = linkes } (Commissuralganglion).
Ha. = Vorderer Leberlappen.
Hp. = Hinterer Leberlappen.
K. = Kiel auf dem Fufsrücken.
Kf. = Kiefer.
Lbi. = unterer } Saum des Fufses.
Lbs. = oberer }
Lcd. = rechter } Schalenlappen des
Lcs. = linker } Mantelrandes.

Ld. = rechter Nackenlappen des Mantelrandes.

Ldi. = unterer } rechter Nackenlappen bei linksgewundenen Tieren.
Lds. = oberer }

Ll. = Lippenlappen.

Ls. = linker Nackenlappen.

Lsi. = unterer } linker Nackenlappen bei rechtsgewundenen Tieren.
Lss. = oberer }

M. = Mittelplatte der Radula.

Mg. = Saum hinter dem Mantelrande (Rudiment der Schalenlappen).

Mr. = Retractor des Penis.

Mtr. = Mantelrand.

N. = Nackenleiste.

N. p. = Penisnerv.

Oes. = Speiseröhre (Oesophagus).

Opt. (No. 3) = Sehnerv.

Ospd. = Ovispermatoduct (Ei-Samenleiter).

Ot. = Otocyste.

P. = Penis.

Pc. = Pericard.

Ph. = Schlundkopf (Pharynx).

Pm. = Lunge.

Po. = Schleimporus am Fufsende.

Pr. = Prostata des Samenleiters.

Ps. = Fufs.

Pst. = Atemloch (Pneumostom).

R. = Niere.

Rc. = Schwanzretractor.

Rct. = Enddarm (Rectum).

Rd. = Retractor der rechten Seite.

Rph. = Pharynxretractor.

Rs. = Samentasche (Receptaculum seminis).

Rs.^{1} = Ausführgang der Samentasche (Blasenstiel).

Rs.^{11} = Divertikel des Blasenstiels.

Rst. = Retractor der linken Seite.

S. = Speicheldrüse.

Sg. = Ausführgang d. Speicheldrüse.

St. = Magen.

T. = Augenträger, Ommatophor.

t. = kleiner Tentakel.

U. = Uterus (hinterer, gefalteter Teil).

U.^{1} = vorderer, glatter Uterusteil (Uterushals).

Ur. = Ureter.

Vd. = Samenleiter (Vas deferens).

Vg. = Vagina.

Vi. Pe. Con. = Viscero-Pedalconnektiv.

Vp. = Grofse Lungenvene.

Vs. = Samenblase (Vesicula seminalis).

Vt. = Ventrikel des Herzens.

Zg. = Zungenscheide (Endpapille der Radula).

Bemerkung. Wegen notwendig gewordener Verkleinerung der Originalzeichnungen auf zwei Drittel ihrer ursprünglichen Gröfse ergeben sich bei den Gröfsenangaben mehrfach Brüche.

Tafel XXI.

Fig. 1—7. *Rhysota brookei* Adams et Reeve.

Fig. 1. Spiritusexemplar von vorn und unten gesehen, um den Mantelrand mit den daran befindlichen Nackenlappen zu zeigen. (Vergr. $\frac{1}{0,67}$)

„ 2. Ein abgetrenntes Stück des oberen Mantelrandes flach ausgebreitet von der Unterseite und etwas vergrößert dargestellt. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 3. Kiefer von vorn gesehen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 4. Zahnplatten der Radula in der durch die Zahlen bezeichneten Reihenfolge in situ von oben gesehen. (Vergr. $\frac{133,3}{1}$)

„ 5. Die 48. und 49. Zahnplatte, zwischen welchen sich annähernd der Übergang von Seiten- in Randzähne vollzieht. (Vergr. $\frac{222}{1}$)

„ 6. Mehrere abnorm gebildete Zahnplatten; neben der normalen 59. die mißgebildete 58. (Vergr. $\frac{222}{1}$)

„ 7. Der Geschlechtsapparat, dem Zwitterdrüse und Samentasche fehlen, in seinen einzelnen Teilen auseinander gelegt. ($\frac{1}{0,67}$)

Fig. 8—26. *Parmarion maculosus* n.

„ 8. Ein vergrößertes Spiritusexemplar von der rechten Seite gesehen.

„ 9. Dasselbe nach Entfernung der Mantellappen von der linken Seite aufgenommen.
Cc. = die resistente braune Membran, welche auf der linken Seite die Fortsetzung des Schalenrandes bildet.
Dm. = ein Teil des durchscheinenden Dünndarms.

„ 10. Das vergrößerte hintere Fußende mit dem Schleimporus (Po.) (Vergr. $\frac{6}{1}$)

„ 11. Ansicht des Tieres von der rechten Seite nach Entfernung des linken Schalen- und linken Nackenlappens.

„ 12. Ein Stück der dreiteiligen Fußsohle. (Vergr. $\frac{6}{1}$)
v. = vorn.

Fig. 13. Ein Teil des doppelten Fufssaumes. (Vergr. $\frac{6}{1}$)

„ 14. Die einen Ring bildenden Lappen des Mantelrandes, mit Ausschlufs des rechten Nackenlappens, an der rechten Seite hinterwärts durchschnitten und flach ausgebreitet von oben gesehen. (Vergr. $\frac{2,3}{1}$)

„ 15. Das vergrölserte Fufsende nach Abtrennung des den Schleimporus (Po.) überragenden Zipfels.

„ 16. Kiefer. (Vergr. $\frac{35,3}{1}$)

„ 17. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern der Radula.
M. = Lage der Mittelplatte, R, R. = Aufsenrand.

„ 18. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{620}{1}$)

„ 19. Die 16. und 17. Zahnplatte der rechten Seite.

„ 20. Der isolierte Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{4}{1}$)
m. = ein kleiner Retractor am Hinterende der Anhangsdrüse (Gm.)

„ 21. Die Spitze des Pfeils bei stärkerer Vergrölserung. ($\frac{33,3}{1}$)

„ 22. Das Divertikel am Zwittergang. (Vergr. $\frac{33,3}{1}$)

„ 23. Das Vorderende der Anhangsdrüse mit dem kalkigen Pfeile (Pf.).

„ 24. Papillen von der Innenwand des vorderen, vor dem Retractor gelegenen Penisteils. (Vergr. $\frac{50}{1}$)

„ 25. Der Magen von der Oberseite gesehen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 26. Der hintere, zwischen dem Retractor und dem Samenleiter gelegenen Penisabsatz durch Glycerin etwas durchsichtig gemacht. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 27—40. *Parmarion (?) dubius* n.

„ 27. Spiritusexemplar von der rechten Seite gesehen. (Vergrölsert).
C. = die membranöse Schale.

„ 28. Dasselbe nach Entfernung der Schale von oben gesehen. (Vergrölsert).

„ 29. Das Fufsende mit dem Schleimporus (Po.) stärker vergrölsert.

Fig. 30. Der stärker vergrößerte Vorderteil des Tieres nach Entfernung des kapuzenartigen linken Nackenlappens von oben gesehen.
F. F. = die über den Nacken verlaufenden Furchen.

„ 31. Die Nacken- und Schalenlappen des Mantelrandes von oben aufgenommen. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 32. Kiefer. (Vergr. $\frac{36,7}{1}$)

„ 33. Derselbe des kleineren Tieres.

„ 34. Schema für die Anordnung der Zahnplatten auf der Hälfte der Radula.

„ 35. Zahnplatten der Radula des größeren Tieres mit verkümmerter Mittelplatte M. . (Vergr. $\frac{500}{1}$)

„ 36. Mittelpartie der Radula mit normal entwickelter Mittelplatte (M.) des jüngeren Tieres.

„ 37. Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{4}{1}$)
m. = Muskel der weiblichen Anhangsdrüse.

„ 38. Der isolierte Penis von einer anderen Seite, wie in vorhergehender Figur gesehen. (Vergr. $\frac{5,3}{1}$)

„ 39. Die vordere Partie des Uterus (Uterushals, U') mit der Vagina (Vg.) und der derselben seitlich ansitzenden Samentasche (Rs.). (Vergrößert).

„ 40. Endpapille der Anhangsdrüse, welche in den vorderen scheidenartigen Teil hineinragt. (Vergr. $\frac{36}{1}$)

Tafel XXII.

Fig. 1—6. *Parmarion (?) dubius* n.

„ 1. Der in seinen einzelnen Teilen ausgebreitete Penis. (Vergr. $\frac{6}{1}$)

„ 2. Der neben dem Retractor befindliche Blindsack (C.) durchsichtig gemacht und stärker vergrößert.

„ 3. Ein Teil der Innenwand der vor dem Retractor liegenden cylindrischen Penispartie mit den darauf befindlichen Papillen. (Vergr.).

Fig. 4. Der vergrößerte Nervenschlundring des kleineren Tieres, bei dem die Cerebralganglien nach Durchschneidung der Cerebralcommissur zur Seite gelegt, die Visceralganglien nach oben geschlagen sind. Die Nerven der Pedalganglien wurden überhaupt nicht und von den Cerebralnerven nur der Orientierung wegen der Ommatophorennerv (2) und der Nerv des kleinen Tentakels (7) angedeutet.

„ 5. Die isolierten Cerebralganglien des größeren Tieres von der Unterseite gesehen. Nur die Nerven des linken Ganglions (auf der Fig. rechts) wurden eingetragen. (Vergr. $\frac{12,7}{1}$)

„ 6. Die Buccalganglien mit auf der linken Seite ausgeführten Nerven. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

Fig. 7—22. *Helicarion kükenthali* Kob.

„ 7. Spiritusexemplar nach Entfernung der Schale von der rechten Seite gesehen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 8. Das Hinterende des Fußes von hinten und etwas seitlich gezeichnet, um die Gestalt des Schleimporus zu zeigen. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 9. Die vom Mantelrande abgetrennten Schalen- und Nackenlappen; letztere nach oben geschlagen und deshalb von der Unterseite sichtbar. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 10. Der vordere Teil des Verdauungstractus. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 11. Die durch den Dünndarm gebildete Schlinge.

„ 12. Der vordere Abschnitt der Leber nach Entfernung der Darmschlinge. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 13. Der Kiefer. (Vergr. $\frac{10,6}{1}$)

„ 14. Richtungslinie eines Quergliedes der Radula.
M. = Lage der Mittelplatte, R. R. = Außenrand.

„ 15. Zahnplatten der Radula in ihrer durch Zahlen bezeichneten Reihenfolge. (Vergr. $\frac{289}{1}$)

„ 16. Der noch unentwickelte Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 17. Ein Teil der traubigen Zwitterdrüse. (Vergr. $\frac{8,7}{1}$)

Fig. 18. Die aus der Verbindung mit dem Nervenschlundring abgelösten Cerebralganglien von der Unterseite gezeichnet. Die Nerven nur am linken Ganglion (auf der Fig. rechts) ausgeführt. (Vergr. $\frac{10}{1}$)

„ 19. Die unteren Schlundganglien mit nach oben geschlagener Visceralkette; links die Pedalnerven, rechts die anderen Nerven eingetragen. (Vergr. $\frac{11,4}{1}$)

„ 20. Die näher zusammengerückten Visceralganglien des zweiten secierten Tieres durchscheinend gemacht. Am Abgang der Nerven sind die Ganglienzellen gröfser. (Vergr. $\frac{10}{1}$)

„ 21. Die Buccalganglien mit auf der linken Seite gezeichneten Nerven. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 22. Verschiedene Formen der Otoconien. (Vergr. $\frac{440}{1}$)

Fig. 23—25. *Helicarion halmahericus* Kob.

„ 23. Der vordere Teil des Geschlechtsapparats. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 24. Die Cerebralganglien von der Unterseite gesehen, mit nur an der rechten Seite (auf der Fig. links) eingezeichneten Nerven. (Vergr. $\frac{8,7}{1}$)

„ 25. Die Visceralganglien. (Vergr. $\frac{8,7}{1}$)

Fig. 26—34. *Helicarion minahassae* Kob.

„ 26. Spiritusexemplar von der rechten Seite gesehen. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 27. Dasselbe von der linken Seite.

„ 28. Die flach ausgebreiteten Lappen des Mantelrandes, von denen der linke Nackenlappen (Ls.) aufwärts geschlagen ist. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 29. Das Hinterende des Fufses mit dem Schleimporus. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 30. Kiefer. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

„ 31. Richtungslinie der Querglieder auf der Radula.
Mf. = Mittelfeld, R. R. = Aufsenrand.

„ 32. Zahnplatten der Radula in situ von oben gesehen. (Vergr. $\frac{436,6}{1}$)

Fig. 33. Der 50. Randzahn stärker vergrößert. (Vergr. $\frac{573,3}{1}$)

„ 34. Der Endteil des Penis eines noch nicht geschlechtsreifen Tieres aufgeschnitten mit der Einmündungsstelle des Samenleiters und Flagellum, von welcher erhabene Streifen ausstrahlen. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

Tafel XXIII.

Fig. 1—7. *Helicarion minahassae* Kob.

„ 1. Der noch nicht geschlechtsreife Genitalapparat des größten Tieres. Der vordere durch punktierte Linien bezeichnete Teil war abgerissen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 2. Das den Samenleiter (Vd.) aufnehmende Hinterende des Penis stärker vergrößert. ($\frac{9,3}{1}$)

„ 3. Reizpapillen von der Innenwand des Penis. (Vergr. $\frac{266,7}{1}$)

„ 4. Die Lungenhöhle mit Niere und Pericard des mittelgroßen Exemplares. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 5. Der Nervenschlundring, bei welchem die hier äußerst kurze Cerebralcommissur durchschnitten, die beiden Cerebralganglien (G. ce. d. und G. ce. s.) zur Seite gelegt und die Visceralkette nach oben zurückgeschlagen wurde. Die Nerven sind nur am rechten Cerebralganglion und am linken Pedalganglion gezeichnet. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 6. Die Buccalganglien. Ihre beiderseits korrespondierenden Nerven wurden nur am linken Ganglion ausgeführt. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

„ 7. Die Visceralkette des kleinsten Tieres mit einer kleinen ganglionähnlichen Anschwellung (g.) zwischen dem linken Parietal- und dem Abdominalganglion. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

Fig. 8—22. *Medyla viridis* Quoy et Gaim.

„ 8. Der hintere Teil des Fußes von der linken Seite gesehen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 9. Das schwach gekielte Hinterende des Fußes mit dem Schleimporus. (Vergr. $\frac{6}{1}$)

Fig. 10. Der Mantelrand mit den Schalen- und Nackenlappen von vorn betrachtet. (Vergr. $\frac{3,5}{1}$)

„ 11. Dieselbe Partie, nachdem der linke Nackenlappen (Ls.) nach oben zurückgeschlagen wurde. (Vergr. $\frac{3,5}{1}$)

„ 12. Der vorn in drei Zipfel gespaltene vordere Leberlappen nach Entfernung der Darmschlinge, welche die einzelnen Zipfel trennt und den in der Zeichnung dunkler gehaltenen Teil bedeckt. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 13. Der auseinander gelegte Verdauungstractus. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 14. Das kontrahierte Tier, bei dem der vordere Leberabschnitt (Fig. 12) entfernt wurde um die Darmschlinge bloßzulegen. (Vergr. $\frac{2}{1}$)

„ 15. Der oxygnathe Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 16. Die Niere mit dem daneben liegenden Pericard und angrenzenden Darmteilen. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 17. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern der Radula.

„ 18. Zahnplatten der Radula in situ von oben gesehen. (Vergr. $\frac{293,3}{1}$)

„ 19. Der noch nicht vollständig entwickelte Genitalapparat in seinen einzelnen Teilen auseinander gelegt. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 20. Die nach Durchschneidung der seitlichen Doppelconnektive vom Nervenschlundring abgetrennten, sehr umwachsenen Cerebralganglien, nachdem das Präparat mit Eisessig und Glycerin durchsichtig gemacht. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 21. Die unteren Schlundganglien, bei denen die Visceralkette nach oben gegeschlagen ist, in derselben Weise präpariert. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 22. Die Buccalganglien ebenso wie die beiden vorhergehenden Objecte behandelt. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 23—38. *Everettia jucunda* Pfeiff.

„ 23 a, b. Das Fußende von der Seite (a — Vergr. $\frac{4}{1}$) und von vorn (b — Vergr. $\frac{9,3}{1}$) gesehen.

Fig. 24. Der abgetrennte Mantelrand von vorn gezeichnet. Das untere Teilstück (Lsi.) des linken Nackenlappens ist nach aufsen gewendet. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 25. Die linke Hälfte des Mantelrandes mit dem oberen (Lss.) und unteren (Lsi.) Teilstück des linken Nackenlappens, welche beide nach aufsen gewendet sind. Das untere Läppchen zeigt sich bei diesem Tiere besonders schmal. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 26. Der Kiefer. (Vergr. $\frac{10,6}{1}$)

„ 27. Die bei dem einen Exemplare an der Unterseite des Kiefers vorhandene Streifung. (Vergr. $\frac{50}{1}$)

„ 28. Richtungslinie für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

„ 29. Zahnplatten der Radula in situ von oben gesehen. (Vergr. $\frac{290}{1}$)

„ 30. Der in seinen Teilen auseinandergebreitete Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$

„ 31. Säulenförmige Krystalldrüsen des kohlensauren Kalkes in der Eihülle. (Vergr. $\frac{76,6}{1}$)

„ 32. Die durchbohrte Endpapille der weiblichen Genitaldrüse mit der hervorragenden Dolchspitze. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 33. Die aufgeschnittene Endpapille mit dem hineinragenden, in den Dolch auslaufenden Ausführkanal der Genitaldrüse. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 34. Der isolierte Liebesdolch. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 35. Die nach Durchschneidung der seitlichen Doppelconnektive vom Schlundring abgetrennten Cerebralganglien von der Unterseite gesehen. Die Nerven sind nur am rechten Ganglion (auf der Fig. links) gezeichnet. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 36. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts geschlagener Visceralkette. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 37. Die Buccalganglien. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

„ 38. Otoconien. (Vergr. $\frac{453,3}{1}$)

Tafel XXIV.

Fig. 1—14. *Everettia möllendorffi* Kob.

Fig. 1. Die hintere Hälfte des Fufses von der rechten Seite gesehen. (Vergr. $\frac{4}{1}$) Bd. = Das helle Band auf dem Fufsrücken.

Fig. 2. Das Hinterende des Fufses mit dem Schleimporus. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

Fig. 3. Der Mantelrand mit seinen Lappen von vorn gezeichnet. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

Fig. 4. Die Kiefer der beiden Tiere. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

Fig. 5. Richtungslinie der Querglieder auf der Radula.

Fig. 6. Zahnplatten der Radula in situ von der Oberseite aufgenommen. (Vergr. $\frac{283,3}{1}$)

Fig. 7. Der ausgebreitete Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

Fig. 8. Das Anhangsorgan (Dolchapparat), dessen vorderer mit der Samentasche zusammenhängender, scheidenartiger Teil der Länge nach aufgeschnitten würde.

Fig. 9. Der von der äufseren, scheidenartigen Umhüllung befreite Dolchapparat, in den die Ausführgänge der Enddrüse einmünden. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

Fig. 10. Der Dolch. (Vergr. $\frac{86,7}{1}$)

Fig. 11. Die Spitze des Dolches. (Vergr. $\frac{133,4}{1}$)

Fig. 12. Die vom Nervenschlundring abgelösten Cerebralganglien von oben gesehen. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 13. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts geschlagener Visceralkette. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 14. Die Buccalganglien (Vergr. $\frac{13}{1}$)

Fig. 15—22. *Everettia (?) fulvocarnea* Marts.

Fig. 15. Das Hinterende des Fufses von der rechten Seite aufgenommen. (Vergr. $\frac{6}{1}$)

Fig. 16. Der abgetrennte Mantelrand mit den Nacken- und Schalenlappen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

Fig. 17. Kiefer. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

„ 18. Richtungslinie für die Querglieder auf der Radula.

„ 19. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 20. Die vom Nervenschlundring abgelösten Cerebralganglien mit auf der rechten Seite ausgeführten Nerven von oben gesehen. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 21. Die unteren Schlundganglien, bei denen die Visceralkette aufwärts zurückgeschlagen wurde. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 22. Die Buccalganglien. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

Fig. 23—35. *Dendrotrochus conicoides* Metc.

„ 23. Das Fufsende. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 24 und 25. Oberkiefer verschiedener Tiere. (Vergr. $\frac{37,3}{1}$)

„ 26. Ein Stück des Kiefers bei starker Vergröfserung. (Vergr. $\frac{209}{1}$)

„ 27. Richtungslinie der Zahnplatten in den Quergliedern der Radula; M. = Lage der Mittelplatte; R. R. = Aufsenrand.

„ 28. Zahnplatten der Radula in natürlicher Lage. (Vergr. $\frac{476,6}{1}$)

„ 29. Der aus dem Zusammenhang gelöste 3. Zahn, der in situ mit dem 1. und 5. in der Form übereinstimmt, in mehr seitlicher Lage, wodurch er den nach aufsen folgenden Zähnen (10 u. folg.) gleicht.

„ 30. Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 31 und 32. Der vordere Teil der Genitalien von zwei anderen Tieren.

„ 33. Die Cerebralganglien von der Unterseite gezeichnet, so dafs die rechte Seite der Zeichnung der linken des Tieres entspricht. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)
N. p. Der Penisnerv des rechten Cerebralganglions.

„ 34. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts gewendeter Visceralkette. (Vergr. $\frac{16,7}{1}$)

„ 35. Die Buccalganglien. (Vergr. $\frac{53,3}{1}$)

Fig. 36—39. *Hemiplecta densa* Ad. et Reeve.

Fig. 36. Der Mantelrand mit den Nacken- und Schalenlappen, sowie einem Teile des Fufses, von vorn gesehen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 37. Das Fufsende mit dem Schleimporus von der Seite und

„ 38. Dasselbe mit umgebogener Spitze gezeichnet. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 39. Der Kiefer. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

Tafel XXV.

Fig. 1—7. *Hemiplecta densa* Ad. et Reeve.

„ 1. Der Mantelrand mit aufwärts geschlagenen Mantellappen von der Unterseite betrachtet. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 2. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

„ 3. Zahnplatten der Radula in situ von oben gesehen. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 4. Der Vorderteil des noch unentwickelten Genitalapparats. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 5. Die vom Nervenschlundring abgelösten Cerebralganglien von oben aufgenommen. Die vollzähligen Nerven nur links gezeichnet. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

„ 6. Die unteren Schlundganglien, welche die vorderen Pedalganglien von der Unter- (Vorder-)Seite zeigen. (Vergr. $\frac{12}{1}$)
Links sind die Pedalnerven, auf der rechten Seite die Halsnerven und der am Hinterrande der Otocyste austretende, zum Fufssaum verlaufende Nerv ausgeführt.

„ 7. Die Buccalganglien (Vergr. $\frac{12}{1}$)
Die auf beiden Seiten korrespondierenden Nerven sind nur rechts gezeichnet.

Fig. 8—26. *Xesta cincta* Lea.

„ 8. Das Hinterende des Fufses von der Seite gesehen. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)
K. = Rückenkiel, So. = Fufssohle.

Fig. 9. Vorderansicht des Fufsendes mit Rückenkiel und Schleimporus. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 10. Der Mantelrand von der rechten Seite gezeichnet. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)
Sch. = Schale.

„ 11. Die beiden losgelösten Nackenlappen von der Unterseite gesehen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)
Lcs. = Der hervorragende Zipfel des linken Schalenlappens.

„ 12. Ein Teil des Mantelrandes mit dem linken Nackenlappen (Lss.) und dem linken Schalenlappen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 13. Der oxygnathe Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 14. Richtungslinie der Querglieder auf der Hälfte der Radula.

„ 15. Zahnplatten der Radula in der durch die Zahlen bezeichneten Reihenfolge. (Vergr. $\frac{141}{1}$)

„ 16. Ein Randzahn stärker vergrölsert.

„ 17. Geschlechtsapparat. Das Hinterende der Eiweifsdrüse (Ga.), sowie Zwitterdrüse und Zwittergang fehlen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)
mr. = Retractor der weiblichen Anhangsdrüse (Gm.):
m. = seitliche Muskelbänder derselben.

„ 18. Der abgetrennte Penis (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)
Cr. = Blindsack neben dem Retractor.

„ 19. Kalkkonkremente aus dem hinter dem Blindsacke (Cr.) des Penis gelegenen Teile und aus dem Flagellum. (Vergr. $\frac{420}{1}$)

„ 20. Der vordere scheidenartige Teil der Anhangsdrüse (Gm.) der Länge nach aufgeschnitten, zugleich mit der Vagina (Vg.) und dem Penis in die Geschlechtskloake einmündend. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)
p. = Endpapille der Anhangsdrüse.

„ 21. Die Endpapille der Anhangsdrüse stärker vergrölsert. ($\frac{13,3}{1}$)

„ 22. Der vordere Teil der Anhangsdrüse im Längsschnitt. (Vergr. $\frac{8}{1}$)

„ 23. Die Hälfte eines etwa durch die Mitte der Anhangsdrüse geführten Querschnittes. (Vergr. $\frac{16,7}{1}$)
a = Drüsenschicht, b = Längsmuskelschicht, c = Ringmuskelschicht.

Fig. 24. Die durch Glycerin etwas durchsichtig gemachten Cerebralganglien von der Unterseite gesehen. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 25. Die unteren Schlundganglien, bei welchen die Visceralganglien nach oben geschlagen und von vorn (unten), die Pedalganglien von hinten sichtbar sind. Auf der linken Seite wurden an den Pedalganglien die Pedalnerven, rechts die Halsnerven und der am Rande der Otocyste austretende Nerv gezeichnet. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 26. Die Buccalganglien. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 27—36. *Vesta halmaherica* Strubell.

„ 27. Das Fufsende des einen Tieres von der Seite gesehen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 28. Dasselbe von hinten und etwas seitlich gezeichnet.

„ 29. Dasselbe des anderen Tieres von hinten gesehen.

„ 30. Der losgetrennte Mantelrand, dessen linker Nackenlappen (Lss.) nach oben, der rechte Nackenlappen (Ld.) nach aufsen geschlagen wurde.

„ 31. Dieselben Teile des anderen Tieres, dessen rechter Schalenlappen (Lcd.) bedeutend kürzer ist; der rechte Nackenlappen (Ld.) zeigt sich nach innen gewendet.

„ 32. Der Verdauungstractus von der Speiseröhre ab bis zum Ansatz des Dünndarms. (Vergr. $\frac{1}{0,67}$)

„ 33. Der vordere Abschnitt der Leber. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)
Lhd. = rechter, Lhm. = mittlerer, Lhs. = linker Zipfel.

„ 34. Zwei Kiefer von vorn gesehen. (Vergr $\frac{9,3}{1}$)

„ 35. Richtungslinie der Querglieder auf der Hälfte der Radula.
M. = Lage der Mittelplatte, R. = Aufsenrand.

„ 36. Zahnplatten der Radula in der Reihenfolge der beigefügten Zahlen. (Vergr. $\frac{219}{1}$)

Tafel XXVI.

Fig. 1—12. *Nesta halmaherica* Strub.

Fig. 1. Der vordere Abschnitt des Genitalapparats, dessen einzelne Teile ausgebreitet wurden. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 2. Derselbe, vom zweiten Tier entnommen, mit etwas abweichender Form, die vermutlich durch die noch nicht vollendete Ausbildung bedingt ist. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 3. Die Penisscheide der Länge nach aufgeschnitten. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 4. Der flagellumähnliche Anhang (Cc.) des Penis durch Zusatz von etwas Glycerin durchscheinend gemacht. (Vergr. $\frac{6,7}{1}$)

„ 5. Die Geschlechtskloake (Cl.) und der vordere scheidenartige Teil der weiblichen Anhangsdrüse (Gm.) der Länge nach geöffnet. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)
p. = die in die Scheide hineinragende Papille.
♀ = Öffnung der Vagina, ♂ = Öffnung des Penis.

„ 6. Die mehr konische Endpapille des anderen Tiers. (Vergr. $\frac{4,7}{1}$)

„ 7. Längsschnitt durch das Vorderende der weiblichen Anhangsdrüse. (Vergr. $\frac{6,7}{1}$)

„ 8. Querschnitt etwa durch die Mitte der Drüse. (Vergr. $\frac{12}{1}$)
a = Drüsenschicht, b = Längsmuskelschicht, c = Ringmuskelschicht.

„ 9. Kalkkonkremente aus dem vor der Einmündung des Samenleiters, zwischen diesem und dem Blindsäckchen (Cr.) gelegenen Penisteile. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 10. Die nach Durchschneidung der seitlichen Doppelconnektive vom Nervenschlundring getrennten Cerebralganglien von der Oberseite gesehen. Der durch punktierte Linien bezeichnete Ursprung des Stirn-Oberlippennervs (No. 6) befindet sich auf der Unterseite. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 11. Die unteren Schlundganglien, deren aufwärts geschlagene Visceralkette von der Unter- (Vorder-)Seite, die Pedalganglien von der Hinterseite sich zeigen. (Vergr. $\frac{6,7}{1}$)

„ 12. Die Buccalganglien. (Vergr. $\frac{11,4}{1}$)

Fig. 13—23. *Dyakia hugonis* Pfr. (?)

Fig. 13. Der Fufs. (Vergr. $\frac{4}{1}$)
a = von hinten, b = von der Seite gesehen.

„ 14. Das kontrahierte Tier von vorn aufgenommen, um die Nackenlappen und Fufssohle zu zeigen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 15. Der abgelöste Mantelrand von unten gesehen. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 16. Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 17. Richtungslinie der Querglieder auf der Hälfte der Radula.
M. = Centrum, R. = Aufsenrand.

„ 18. Zahnplatten der Radula in situ und in der durch Zahlen bezeichneten Reihenfolge. (Vergr.).

„ 19. Drei aus dem Zusammenhange gelöste Zahnplatten. (Vergr.).

„ 20. Der noch nicht geschlechtsreife Genitalapparat, der jedoch alle Teile bereits in der Anlage erkennen läfst. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 21. Die Cerebralganglien von der Unterseite aufgenommen, so dafs also das rechts befindliche Ganglion das linke, bei welchem allein die Nerven eingezeichnet wurden, darstellt. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 22. Der durch die unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring. Die Pedalganglien von der Hinterseite, die nach oben geschlagenen Visceralganglien von unten (vorn) gesehen. An den Pedalganglien wurden rechts die Pedalnerven, links die Halsnerven und der unterhalb der Otocyste abgehende Nerv dargestellt.

„ 23. Die Buccalganglien mit auf der linken Seite gezeichneten Nerven. (Vergr. $\frac{19}{1}$)
Die Figuren 21, 22, 23 sind durch Zusatz von Essigsäure durchsichtig gemacht.

Fig. 24—34. *Trochomorpha lardea* Marts.

„ 24. Der vergrölserte Mantelrand mit seinen Nackenlappen.

„ 25. Kiefer. (Vergr. $\frac{38}{1}$)

Fig. 26. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern der Radula.

„ 27. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{467}{1}$)

„ 28. Mittelpartie der Radula mit weniger deutlich entwickelten Seitenzacken. (Vergr. $\frac{513,3}{1}$)

„ 29. Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 30. Die vordere weitere Penispartie aufgeschnitten. (Vergr.).
a = der bohnenförmige Körper.

„ 31. Das Vorderende des Zwittergangs mit dem Divertikel. (Vergr.).

„ 32. Das stärker vergrößerte Divertikel des Zwittergangs. (Vergr. $\frac{38}{1}$)

„ 33. Die Cerebralganglien. (Vergr. $\frac{16,7}{1}$)

„ 34. Die unteren Schlundganglien. (Vergr. $\frac{16,7}{1}$)

Tafel XXVII.

Fig. 1—18. *Trochomorpha bicolor* Marts.

„ 1. Das Fußende mit dem doppelten Fußsaum. (Vergr.).

„ 2. Der Mantelrand mit den Nackenlappen. (Vergr.).

„ 3. Das Retractorensystem. (Vergr. $\frac{6,7}{1}$)

„ 4. Kiefer des jungen Tieres mit noch unvollendeter Schale. (Vergr. $\frac{60}{1}$)

„ 4a. Kiefer eines erwachsenen Tieres. (Umrißzeichnung, Vergr. $\frac{36,7}{1}$)

„ 5. Schema für die Anordnung der Zahnplatten auf einer Hälfte der Radula.
M. = Centrum, R. = Außenrand.

„ 6. Zahnplatten der Radula von oben gesehen. (Vergr. $\frac{416,7}{1}$)

„ 7. Der 20. Zahn in der Seitenansicht. (Stärker vergr.).

„ 8. Die Niere mit dem Pericard. (Vergr. $\frac{6}{1}$)

„ 9. Der vergrößerte Geschlechtsapparat.

„ 10. Die vordere erweiterte Partie des Penis. (Vergr. $\frac{6,7}{1}$)

Fig. 11. Dieselbe der Länge nach aufgeschnitten. (Stärker vergr.)
a = das in das Lumen hineinragende Kopulationsorgan, umgeben von einem zungenförmigen Läppchen (b).
c = das der Wandung angewachsene Läppchen.

„ 12. Das der Wandung angewachsene Läppchen isoliert. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 13. Das Kopulationsorgan (a) mit dem dasselbe umgebenden, zungenförmigen Läppchen (b).

„ 14. Die Spitze des Kopulationsorgans stärker vergrößert. ($\frac{38}{1}$)

„ 15. Die Innenwand des hinteren engen, cylindrischen Penisteils mit drei Längsreihen von Wülsten. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

„ 16. Die vergrößerten Cerebralganglien ohne die von ihnen abgehenden Nerven.

„ 17. Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring, nach Ablösung der Cerebralganglien und mit aufwärts geschlagenen Visceralganglien. Die Nerven der Pedalganglien sind entfernt. (Vergr.).

„ 18. Die Buccalganglien stärker vergrößert. ($\frac{38}{1}$)

Fig. 19—25. *Trochomorpha planorbis* Less.

„ 19. Ein Teil des Fußes von der Seite gesehen, um das Breitenverhältnis der beiden Teile des Fußsaumes zu zeigen. (Vergr. $\frac{10}{1}$)

„ 20. Ein Stück der Fußsohle. (Vergr.).

„ 21. Der oxygnathe Kiefer. (Vergr. $\frac{33,3}{1}$)

„ 22. Richtungslinie für die Querglieder der Radula, a = im hinteren, b = im vorderen Teile.

„ 23. Zahnplatten der Radula aus der mittleren Partie und dem linken Seitenfelde in der Reihenfolge der beistehenden Zahlen. (Vergr. $\frac{467}{1}$)

„ 24. Der isolierte 16. Zahn der rechten Seite.

„ 25. Der Genitalapparat, dem die Zwitterdrüse und ein Teil von deren Ausführgang fehlt. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

Fig. 26—35. *Trochomorpha timorensis* Marts.

Fig. 26 und 27 verschiedene Kiefer. (Fig. 27 Umrifszeichnung; Vergr. $\frac{35,3}{1}$)

„ 28. Richtungslinie für die Anordnung der Zahnplatten auf der Radula.

„ 29. Zahnplatten der Radula in der Reihenfolge der beigefügten Zahlen. (Vergr. $\frac{533,3}{1}$)

„ 30. Der vordere Teil des Geschlechtsapparats bis zum Uterushals (U^1); der Ovispermatoduct mit dem hinteren Abschnitt fehlt. Das Präparat ist vermittelst Glycerin durchscheinend gemacht. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 31. Der geöffnete Penis mit der darin liegenden Eichel (? Stimulus). (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 31a. Das Hinterende des Genitalapparats ohne die Zwitterdrüse. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 32. Das Divertikel (Dv.) am Zwittergang, nach Entfernung des gröfsten Teils der Eiweifsdrüse. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 33. Die Cerebralganglien, bei denen nur die Ommatophorennerven (2-2) und die Tentakelnerven (7-7) gezeichnet sind. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 34. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts gewendeter Visceralkette. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 35. Buccalganglien. Die Nerven nur auf der rechten Seite eingetragen. (Vergr. $\frac{38}{1}$)

Fig. 36—39. *Planispira exceptiuncula* Fér.

„ 36. Der abgelöste Mantelrand von vorn gesehen. Der rechte Nackenlappen (Ld.) wurde nach aufsen, das untere Teilstück des linken (Lsi.) nach innen geschlagen. Lss. = das Rudiment der oberen Hälfte des linken Nackenlappens. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 37. Der Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 38. Zahnplatten der Radula in der Reihenfolge der nebenstehenden Zahlen. Vom 12.—15. Zahn vollzieht sich die Metamorphose der einspitzigen Seitenzähne in die dreispitzigen Randzähne. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 39. Profilansicht des 16. Zahns von der Innenseite, wobei die schwach gekrümmte Form der Zähne sichtbar wird.

Tafel XXVIII.

Fig. 1—4. *Planispira exceptiuncula* Fér.

„ 1. Der isolierte Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{2}{1}$)
Die dem Ovispermatoduct anliegende Samentasche ist abgelöst.

„ 2. Längsschnitt durch den verdickten mittleren Penisteil. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 3. Dasselbe Präparat mit auseinander gebreiteten Rändern, wodurch die an der Innenwand befindlichen, papillenartig hervortretenden, zickzackartigen Längsfalten zu erkennen sind.

„ 4. Ein Stück der Zwitterdrüse. (Vergr. $\frac{8}{1}$)

Fig. 5—12. *Planispira expansa* Pfr.

„ 5. Die Kiefer der beiden untersuchten Tiere. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 6. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in einem halben Quergliede der Radula.

„ 7. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 8. Die vordere Partie der Genitalien. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 9. Der abgetrennte Penis bei stärkerer Vergr. ($\frac{3,3}{1}$)

„ 10. Die von der Unterseite aufgenommenen Cerebralganglien. Die Nerven sind nur am rechtsseitigen Ganglion (auf der Abb. links) gezeichnet. (Vergr. $\frac{12,7}{1}$)

„ 11. Die unteren Schlundganglien, welche die Pedalganglien von der Hinterseite, die nach oben geschlagene Visceralkette von unten (vorn) zeigen. (Vergr. $\frac{12,7}{1}$)

„ 12. Umrifszeichnung der Buccalganglien. (Vergr. $\frac{17,3}{1}$)

Fig. 13—19. *Planispira scheepmakeri*, var. *halmaherica* Kob.

Fig. 13. Die linke Seite des Mantelrandes mit dem unteren Teilstück des linken Nackenlappens (Lsi.). (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 14. Retractorensystem. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 15. Die Niere mit dem danebenliegenden Pericard. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 16. Kiefer. (Vergr. $\frac{14,7}{1}$)

„ 17. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{300}{1}$)

„ 18. Profilansicht des aus dem Zusammenhange gelösten 21. Zahnes. (Vergr. $\frac{300}{1}$)

„ 19. Der Genitalaparat. Der der Prostata dicht anliegende Blasenstiel ist abgetrennt und zur Seite gelegt. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

Fig. 20—31. *Planispira surrecta* Böttg. et Strub.

„ 20. Ein Stück des vergrößerten Mantelrandes mit der unteren Hälfte (Lsi.) des linken Nackenlappens.

„ 21. Zwei Kiefer von ausgewachsenen Tieren. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 22. Kiefer eines jungen Exemplares. (Vergr. $\frac{20}{1}$)

„ 23. Richtungslinie für die Zahnplatten, a = in einem ganzen, b = in einem halben Quergliede. M. = Centrum, R. = Aufsenrand.

„ 24. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{306,7}{1}$)

„ 25. Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$) C. = ein Blindsack am Penis.

„ 26. Vorderer Teil der Genitalien eines Tieres, bei dem sich der Penis hinter seiner Mitte stark verdickt zeigt. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 27. Der Penis in seinem erweiterten Teile der Länge nach durchgeschnitten und die linke Hälfte auseinander gebreitet. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)
p = die in den vorderen scheidenartigen Teil hineinragende Eichel.

„ 28. Cerebralganglien von der Unterseite gesehen; am linken Ganglion (auf der Abb. rechts) sind die Nerven gezeichnet. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 29. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts geschlagener Visceralkette.

„ 30. Die Buccalganglien mit rechts ausgeführten Nerven. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

„ 31. Das vergrößerte Hinterende der Genitalien nach Entfernung des größten Teiles der Eiweißdrüse (Ga.), um das Divertikel (Dv.) am Zwittergang zu zeigen. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

Tafel XXIX.

Fig. 1—10. *Planispira zonalis* Fér.

„ 1 und 2. Die Kiefer zweier Tiere. (Vergr. $\frac{18}{1}$)

„ 3. Der vordere Abschnitt des Verdauungstractus bis zum Beginn des Dünndarms. (Vergr. $\frac{2,3}{1}$)

„ 4. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 5. Profilansicht des 1. Seitenzahns.

„ 6. Genitalapparat. (Vergr. $\frac{2,3}{1}$)

„ 7. Die aufgeschnittene und vergrößerte hintere Penispartie.
St. = das im Lumen befindliche Läppchen (Stimulus ?).
p. = Endpapille des Samenleiters.

„ 8. Ein Stück der Innenwand aus dem erweiterten Teile des Samenleiters. (Vergr. $\frac{133}{1}$)

„ 9. Eine Papille aus dem mittleren Teile der vorigen Partie. (Vergr. $\frac{113,3}{1}$)

„ 10. Zwei Papillen des Randteils. (Vergr. $\frac{66,7}{1}$)

Fig. 11—21. *Planispira loxotropis* Pfr.

„ 11. Ein Stück des Mantelrandes mit der unteren Hälfte des linken Nackenlappens, a = von der Aufsenseite, b = von der Innenseite. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 12. Retractorensystem. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 13. Die Lunge mit Pericard und Niere von der Innenseite gesehen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

Fig. 14. Drei verschiedene Kieferformen. (Vergr. $\frac{16,7}{1}$)

„ 15. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{303,3}{1}$)

„ 16. Richtungslinie für die Querglieder einer Radulahälfte.

„ 17. Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 18. Die abgetrennte Samentasche etwas stärker vergrößert und vermittelst Glycerin durchscheinend gemacht.

„ 19. Der vorderste Teil eines anderen Genitalapparats, bei dem die Samentasche (Rs.) deutlicher von ihrem Kanal (Rs.^{1}) abgesetzt ist. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 20. Die von der Unterseite aufgenommenen Cerebralganglien. Die Nerven sind nur auf der einen Seite vollständig eingetragen. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

„ 21. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts zurückgeschlagener Visceralkette. Rechts sind die Pedalnerven, links die anderen Nerven der Pedalganglien gezeichnet. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

Fig. 22—25. *Pseudobba quoyi* Desh.

„ 22. Der vergrößerte Mantelrand mit dem vordersten Fußteile des größten Tieres von vorn gesehen. (Vergr. $\frac{2,2}{1}$)

„ 23. Der rechte Nackenlappen flach ausgebreitet von der Unterseite gesehen. (Vergr.).

„ 24 und 25. Stücke des Mantelrandes der beiden größeren Tiere mit dem in seiner Form etwas verschiedenen unteren Teilstück des linken Nackenlappens. (Vergr.).

Tafel XXX.

Fig. 1—11. *Pseudobba quoyi* Desh.

„ 1. Der Kiefer eines der größeren Tiere. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 2. Derselbe des jüngsten Tieres. (Vergr. $\frac{14,7}{1}$)

„ 3. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in einem halben Quergliede der Radula.

Fig. 4. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 5. Drei aus dem Zusammenhange gelöste Zahnplatten in mehr oder weniger seitlicher Ansicht, wobei ihre Krümmung sichtbar wird.

„ 6. Vorderer Abschnitt der Genitalien des geschlechtsreifen Tieres. ($\frac{1}{0,67}$)

„ 7. Die aufgeschnittene Penisscheide mit der hineinragenden Papille (p.) (Vergr. $\frac{2,3}{1}$)

„ 8. Die mit Essigsäure durchsichtig gemachten Cerebralganglien. (Vergr. $\frac{8,7}{1}$)

„ 9. Die Buccalganglien mit nur auf der linken Seite gezeichneten Nerven. (Vergr. $\frac{8,7}{1}$)

„ 10. Otoconien aus der Otocyste des kleinsten Tieres. (Vergr. $\frac{266,7}{1}$)

„ 11. Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring, welcher sich beim Aufwärtsschlagen der Visceralganglien zeigt. (Vergr.).

Fig. 12—18. *Phania kükenthali* Kob.

„ 12. Der etwas verkleinerte vorderste Abschnitt des Geschlechtsapparats. ($\frac{1}{0,67}$)

„ 13. Die der Länge nach aufgeschnittene Geschlechtskloake mit den Öffnungen des Penis (♂) und der Vagina (♀). (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 14. Der hintere Penisteil bis zum Retractor der Länge nach geöffnet, mit der löffelähnlichen Endpapille (p) des Samenleiters. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 15. Der Kiefer. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 16. Richtungslinie der Zahnplatten in den Quergliedern.

„ 17. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{186,7}{1}$)

„ 18. Zwei isolierte Zahnplatten mehr oder weniger im Profil aufgenommen.

Fig. 19—27. *Albersia pubicepa* Marts.

„ 19. Das Fußsende von der linken Seite gesehen. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 20. Dasselbe von oben gesehen. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 21. Der vordere Teil des noch unentwickelten Geschlechtsapparats. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$).

Fig. 22. Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 23. Richtungslinie für die Zahnplatten in den Quergliedern der Radula.

„ 24. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{280}{1}$)

„ 25. Cerebralganglien von oben gesehen. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 26. Die unteren Schlundganglien mit aufwärts zurückgeschlagenen Visceralganglien. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 27. Buccalganglien. (Vergr. $\frac{19}{1}$)

Bei den Fig. 25 und 27 sind die Nerven nur auf der linken Seite, bei Fig. 26, die der Pedalganglien überhaupt nicht gezeichnet.

Tafel XXXI.

Fig. 1—11. *Papuina vitrea* Fér.

„ 1. Kiefer. (Vergr. $\frac{20}{1}$)

„ 2. Mikroskulptur der Kieferoberfläche bei einer Vergröfserung von $\frac{66,7}{1}$

„ 3. Der Zungenmuskel von der Oberseite gesehen. (Vergr. $\frac{6}{1}$)

„ 4. Richtungslinie der Querglieder auf der Radula.

„ 5. Zahnplatten der Radula. (Vergr. $\frac{300}{1}$)

„ 6. Ein abnorm gebildeter Randzahn.

„ 7. Vordere Partie des Geschlechtsapparats. Die Samentasche ist von ihrem Ausführgang (Rs.[1]) abgerissen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 8. Die blofsgelegte Innenwand des Penis mit der eigentümlichen, lamellenbildenden Zickzackfaltung. (Vergr. $\frac{4,7}{1}$)

„ 9. Umrifszeichnung der Cerebralganglien. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

„ 10. Der durch die unteren Schlundganglien gebildete kleinere Ring, nachdem die Visceralkette aufwärts zurückgeschlagen ist. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

„ 11. Buccalganglien mit auf der linken Seite eingezeichneten Nerven. (Vergr. $\frac{12}{1}$)

Fig. 12—29. *Amphidromus porcellanus* Mouss.

Fig. 12. zeigt den Mantelrand mit seinen Nackenlappen von vorn gesehen. (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 13. Das Retractorensystem. (Vergr. $\frac{2,6}{1}$)

„ 14. Die Lungenhöhle mit Niere und Pericard von der Innenseite gesehen. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 15. Die linke Ecke der Lungenhöhle nach Abtrennung des Mantelrandes mit den Endigungen der grofsen Lungenvene. Neben dem After (An.) öffnet sich der Ureter mit einer schrägen Falte (Ur.[1]) (Vergr. $\frac{4}{1}$)

„ 16. Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 17. Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern der Radula.

„ 18. Zahnplatten der Radula in situ von oben gesehen. Die noch im Zusammenhang befindlichen Zahnplatten (1—M—1) decken sich teilweis, weshalb in

„ 19. die Mittelplatte (M.) mit etwas schräg gerichteter Zahnspitze und der 1. Seitenzahn im isolierten Zustande dargestellt wurden. (Vergr. $\frac{283,3}{1}$)

„ 20. zeigt einen Mittelzahn, der neben der Hauptspitze beiderseits einen kleinen Nebenzacken führt.

„ 21. stellt den 15. Zahn im Profil dar. (Vergr. $\frac{467}{1}$)

„ 22. Der Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 23. Der vom Geschlechtstractus abgelöste Penis. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 24 und 25. Der von seiner vorderen äufseren Scheide befreite Penis von verschiedenen Seiten gesehen. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 26. Das Divertikel am Ausführgang der Zwitterdrüse. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 27. Die nach Durchschneidung der seitlichen Doppelconnektive von den unteren Schlundganglien (Fig. 28) abgetrennten Cerebralganglien von der Oberseite gesehen. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

„ 28. Die unteren Schlundganglien mit nach oben zurückgeschlagenen Visceralganglien. (Vergr. $\frac{9,3}{1}$)

Fig. 29. Die vom Nervenschlundring abgelösten Buccalganglien, bei denen die auf beiden Seiten korrespondierenden Nerven nur auf der linken Seite gezeichnet wurden. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

Fig. 30—35. *Amphidromus sinistralis* Reeve.

„ 30. Der Mantelrand von vorn gesehen. (Vergr. $\frac{3,3}{1}$)

„ 31. Das Retractorensystem. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 32. Kiefer. (Vergr. $\frac{13,3}{1}$)

„ 33. Geschlechtsapparat. (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 34. Der vordere Teil der Genitalien mit ausgebreitetem Penis (P.). (Vergr. $\frac{1,7}{1}$)

„ 35. Zahnplatten der Radula in der durch Zahlen bezeichneten Reihenfolge. (Vergr. $\frac{173,4}{1}$)

Inhalt.

	Seite
Rhysota brookei Adams et Reeve . .	291
Parmarion maculosus n. sp.	299
„ *(?) dubius* n. sp.	305
Helicarion kükenthali Kob.	319
„ *halmahericus* Kob. . . .	329
„ *minahassae* Kob.	332
Medyla viridis Quoy et Gaim. . . .	345
Everettia jucunda Pfeiff.	352
„ *möllendorffi* Kob.	360
„ *(?) fulvocarnea* Marts. . . .	368
Dendrotrochus conicoides Metc. . . .	371
Hemiplecta densa Ad. et Reeve . . .	378
Xesta cincta Lea	383
„ *halmahérica* Strubell	393
Dyakia hugonis Pfeiff. (?)	406
Trochomorpha (Videna) lardea Marts. .	415
„ „ *bicolor* Marts.	419
Trochomorpha planorbis Less. . . .	427
„ *timorensis* Marts. . . .	431
Planispira exceptiuncula Fér. . . .	441
„ *expansa* Pfeiff.	447
„ *scheepmakeri var. halmaherica* Kob.	452
„ *surrecta* Bttg. et Strub. .	458
„ *zonalis* Fér.	469
„ *loxotropis* Pfeiff.	476
Pseudobba quoyi Desh.	491
Phania kükenthali Kob.	502
Albersia pubicepa Marts.	505
Papuina vitrea Fér.	508
Amphidromus	514
„ *porcellanus* Mouss. . .	519
„ *sinistralis* Reeve . . .	523

Berichtigungen.

Seite 296 Zeile 9 von unten anstatt „Pneumostons“ setze „Pneumostoms.“

„ 321 „ 5 „ oben „ „zeigen“ setze „zweigen.“

„ 332 „ 2 „ oben fallen die Wörter „von verschiedenen Seiten“ fort.

„ 362 „ 5 „ oben anstatt „(M.)“ setze „(Fig. 6, M.).“

„ 369 „ 3 „ oben „ „(Fig. 4)“ setze „(Fig. 18).“

„ 369 „ 7 „ unten „ „Abominalganglions“ setze „Abdominalganglions.“

„ 373 „ 3 „ unten „ „Fig. 6“ setze „Fig. 29.“

„ 381 „ 10 „ oben ist durch Verschiebung der Buchstaben im Anfange der Zeile das Wort „des“ ausgefallen.

„ 390 „ 16 „ unten hinter Anhangsorgans hinzufügen „Fig. 23.“

„ 398 „ 2 „ oben anstatt „Fig. 14“ setze „Fig. 5.“

„ 452 „ 11 „ oben „ „Fig. 11“ „ „Fig. 10.“

„ 461 „ 9 „ oben „ „Fig. 4 a u. 4 b“ setze „Fig. 23 a u. 23 b.“

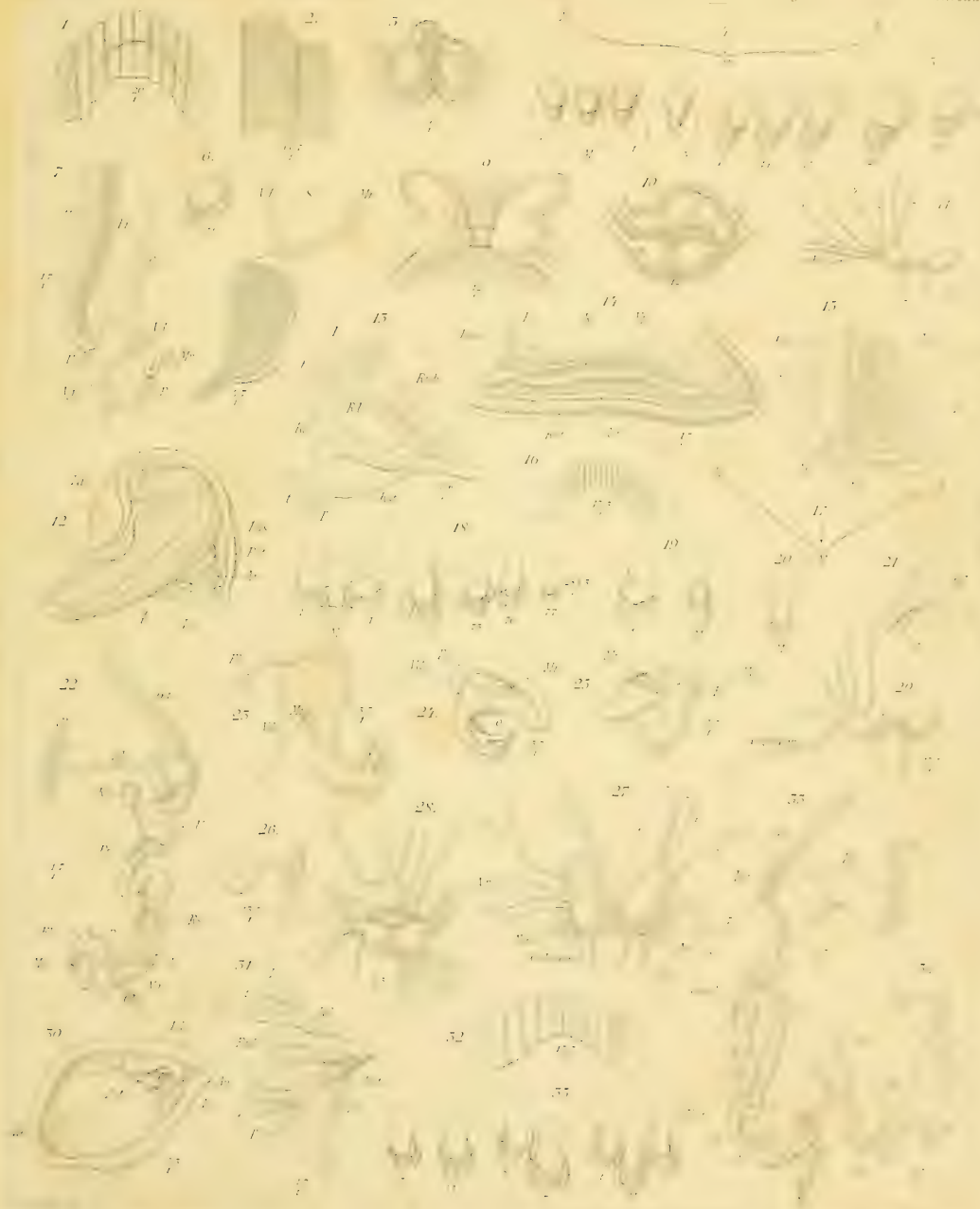
„ 537 „ 13 „ oben „ „Krystalldrüsen“ setze „Krystalldrusen.“

„ 539 „ 1 „ unten „ „(Vergr. $\frac{53,3}{1}$)“ setze „(Vergr. $\frac{35,3}{1}$)“

„ 540 „ 10 „ unten ist in der Erklärung von Fig. 6 eine Zeile ausgelassen. Es mufs heifsen: „die unteren Schlundganglien, welche die vorderen Pedalganglien von der Hinterseite und die aufwärts geschlagenen Visceralganglien von der Unter-(Vorder-)Seite zeigen.“

„ 542 „ 8 „ unten anstatt „(Vergr.)“ setze „(Verkl.).“

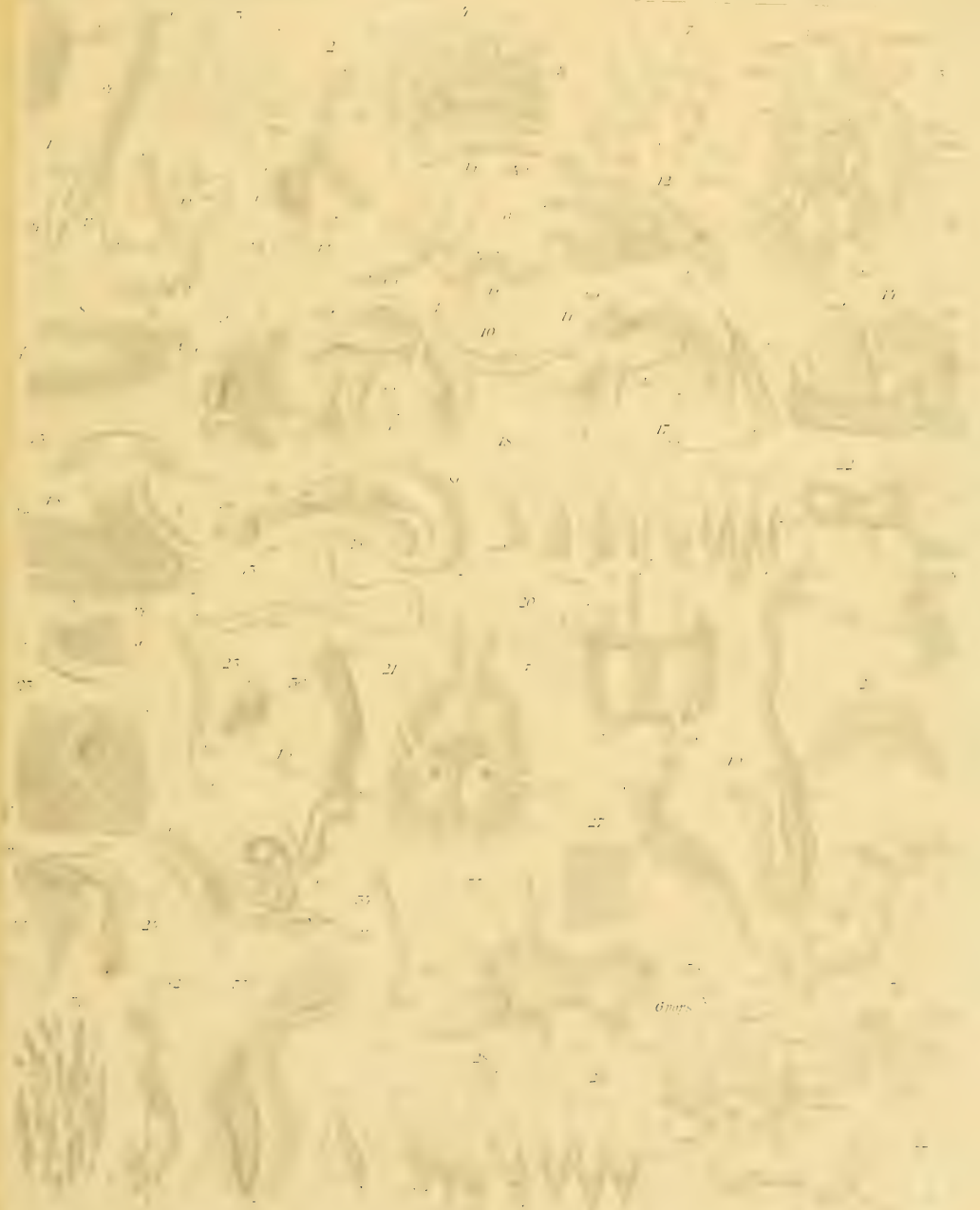
„ 543 „ 9 „ unten „ „(Vergr. $\frac{3,3}{1}$)“ setze „(Vergr. $\frac{463,7}{1}$)“



Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil

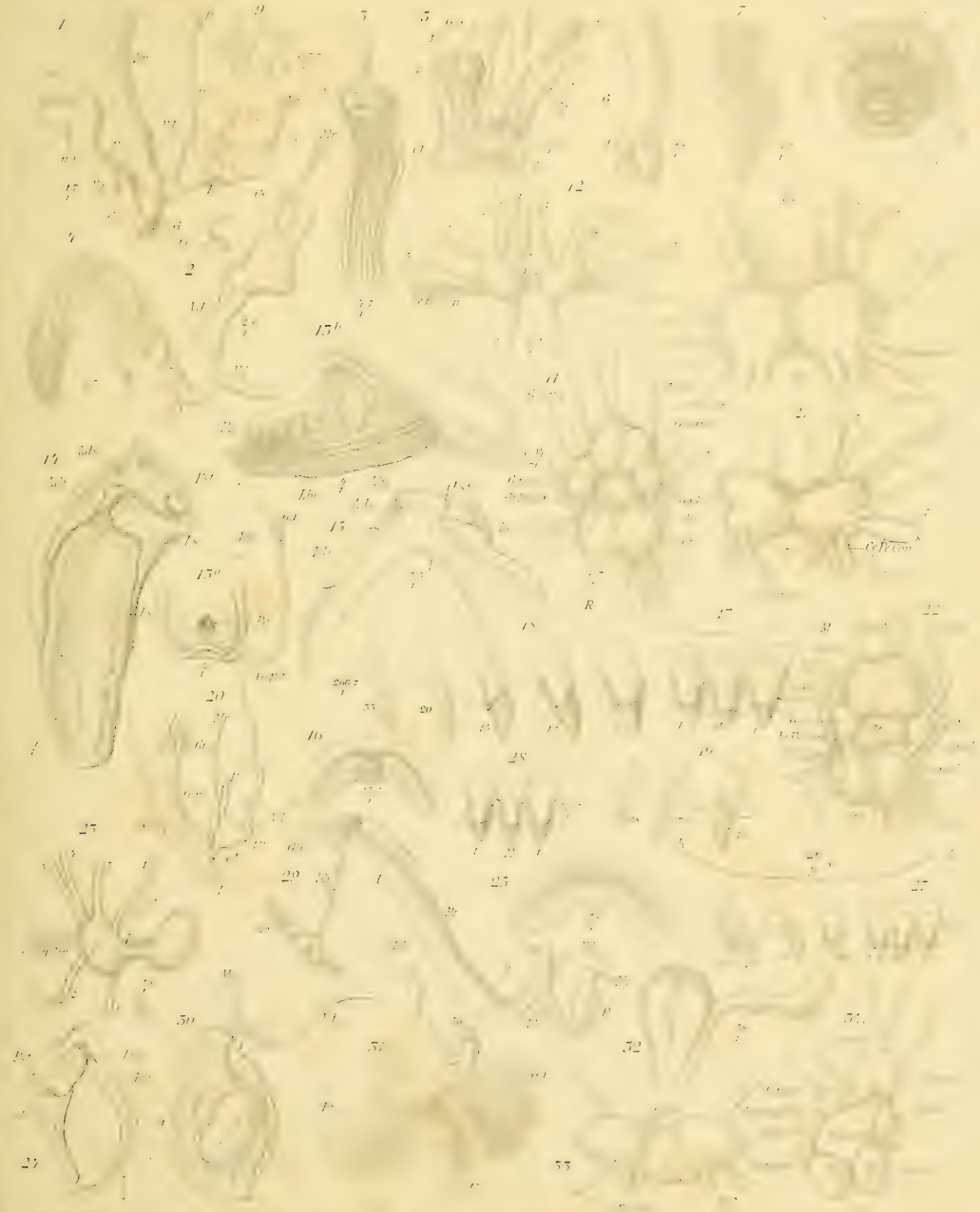
Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil.

Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil.



Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil.

Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil



Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil

Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil.

Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil.

Wiegmann: Landmollusken (Stylommatophoren)
Zootomischer Teil.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00594 0887